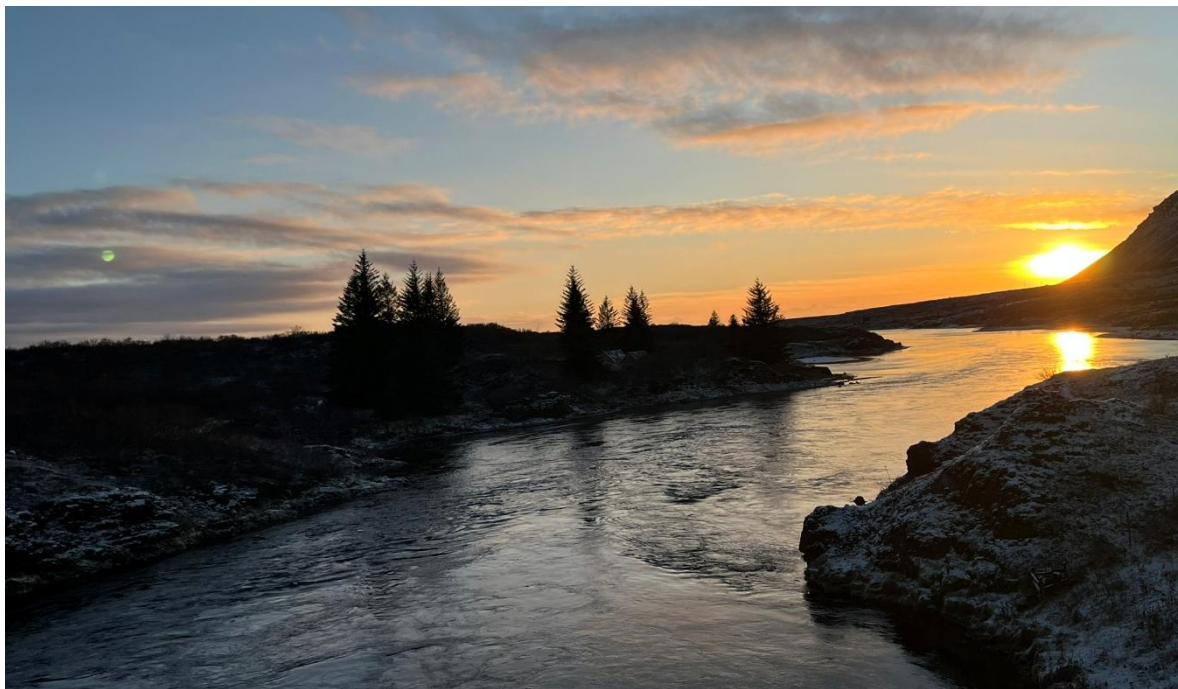


HV 2026-31

ISSN 2298-9137

HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND



Efnasamsetning, rennsli og aurburður
vaktaðra straumvatna á Suðurlandi.

Niðurstöður ársins 2025

Eydís Salome Eiríksdóttir og Svava Björk Þorláksdóttir



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna



**Veðurstofa
Íslands**

Efnasamsetning, rennsli og aurburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi.
Niðurstöður ársins 2025.

Höfundar	Eydís Salome Eiríksdóttir og Svava Björk Þorláksdóttir
Unnið fyrir	Umhverfis- og orkustofnun og Landsvirkjun
Samstarfsaðilar	Veðurstofa Íslands
Samþykkt af	Hrönn Egilsdóttir

Haf- og vatnarannsóknir / Marine and Freshwater Research in Iceland

Númer	HV 2026-31	ISSN	2298-9137
Dagsetning	26. ágúst 2026	Dreifing	Opin
Fjöldi síðna	45	Verknúmer	15193

Ágrip

Í þessari skýrslu eru teknar saman niðurstöður mælinga á rennsli, uppleystum efnum og svifaur í Sogi við Þrastarlund, Ölfusá við Selfoss og Þjórsá við Urriðafoss. Vöktunin er unnin fyrir Landsvirkjun og Umhverfisstofnun og er þessi áfangaskýrsla ætluð til að gera grein fyrir niðurstöðum frá árinu 2025 en vöktunin hefur staðið frá árinu 1996 í Ölfusá og Þjórsá og frá 1998 í Sogi. Gögnin nýtast til að gera grein fyrir efnastyrk og framburði íslenskra straumvatna á alþjóðlegum vettvangi auk þess að vera mikilvæg til að meta breytileika efnastyrks innan árs og á milli ára í straumvötnum. Einnig nýtast gögnin til að meta ástand þessara straumvatna m.t.t. efnasamsetningar þeirra miðað við forsendur í lögum um stjórn vatnamála (nr. 36/2011) og reglugerð um varnir gegn mengun vatns (nr. 796/1999).

Lykilorð: Efnasamsetning, straumvötn, stjórn vatnamála, efnaframburður, næringarefni, snefilefni, aðalefni, eðlisefnafræðilegir gæðapættir, OSPAR.

Abstract

This report summarizes the results of measurements of river discharge, dissolved substances, and suspended solids in samples collected during different seasons in 2025 in Sog at Þrastarlundur, Ölfusá at Selfoss and Þjórsá at Urriðafoss. The monitoring is carried out for Landsvirkjun and the Icelandic Environment and Energy Agency. In the report the results from 2025 are compared with older results, but the monitoring has been ongoing since 1996 in Ölfusá and Þjórsá and since 1998 in Sog. The data is used to account for the chemical concentration and fluxes of Icelandic rivers into European databases, in addition of being important for assessing the seasonal and long-term variability of riverine constituents in Icelandic streams. The data is fit for the purpose to assess the physico-chemical status of the monitored rivers according to the WFD.

Keywords: Riverine chemical composition, riverine fluxes, nutrients, trace elements, major element, physico-chemical quality elements, Water Framework Directive, OSPAR.

Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	1
2	Eiginleikar vatnasviðanna	3
2.1	Sög	3
2.2	Ölfusá.....	3
2.3	Þjórsá	4
3	Aðferðir.....	6
3.1	Sýnasöfnun	6
3.2	Efnagreiningar.....	7
3.3	Útreikningur á efnaframburði	8
4	Niðurstöður og umræður	9
4.1	Gæði niðurstaðna og samanburður við eldri mælingar	9
4.2	Meðalstyrkur efna í straumvötnunum	10
4.3	Breytingar á efnastyrk með tíma	12
4.4	Framburður efna í straumvötnunum	13
4.5	Vatnsgæði í vöktuðum straumvötnum á Suðurlandi	14
5	Lokaorð	16
6	Þakkir	16
	Heimildir	17
	VIÐAUKI	20

Myndaskrá

Mynd 1. Vatnasvið og staðsetningar sýnatökustöðva á Suður- og Vesturlandi	2
Mynd 2. Sog við Þrastarlund.	26
Mynd 3. Styrkur efna í tímaröð í Sogi við Þrastarlund 1998–2025	28
Mynd 4. Styrkur efna í tímaröð í Sogi við Þrastarlund 1998–2025	29
Mynd 5. Samband rennslis og efnastyrks í Sogi við Þrastarlund 1998–2025	30
Mynd 6. Samband rennslis og efnastyrks í Sogi við Þrastarlund 1998–2025	31
Mynd 7. Sýnasöfnun í Ölfusá.....	32
Mynd 8. Styrkur efna í tímaröð í Ölfusá við Selfoss 1996–2025:	34
Mynd 9. Styrkur efna í tímaröð í Ölfusá við Selfoss 1996–2025	35
Mynd 10. Samband rennslis og efnastyrks í Ölfusá við Selfoss 1996–2025	36
Mynd 11. Samband rennslis og efnastyrks í Ölfusá við Selfoss 1996–2025	37
Mynd 12 A-C. Sýnasöfnun í Þjórsá.	38
Mynd 13. Styrkur efna í tímaröð í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025	40
Mynd 14. Styrkur efna í tímaröð í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025	41
Mynd 15. Samband rennslis og efnastyrks í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025	42
Mynd 16. Samband rennslis og efnastyrks í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025	43

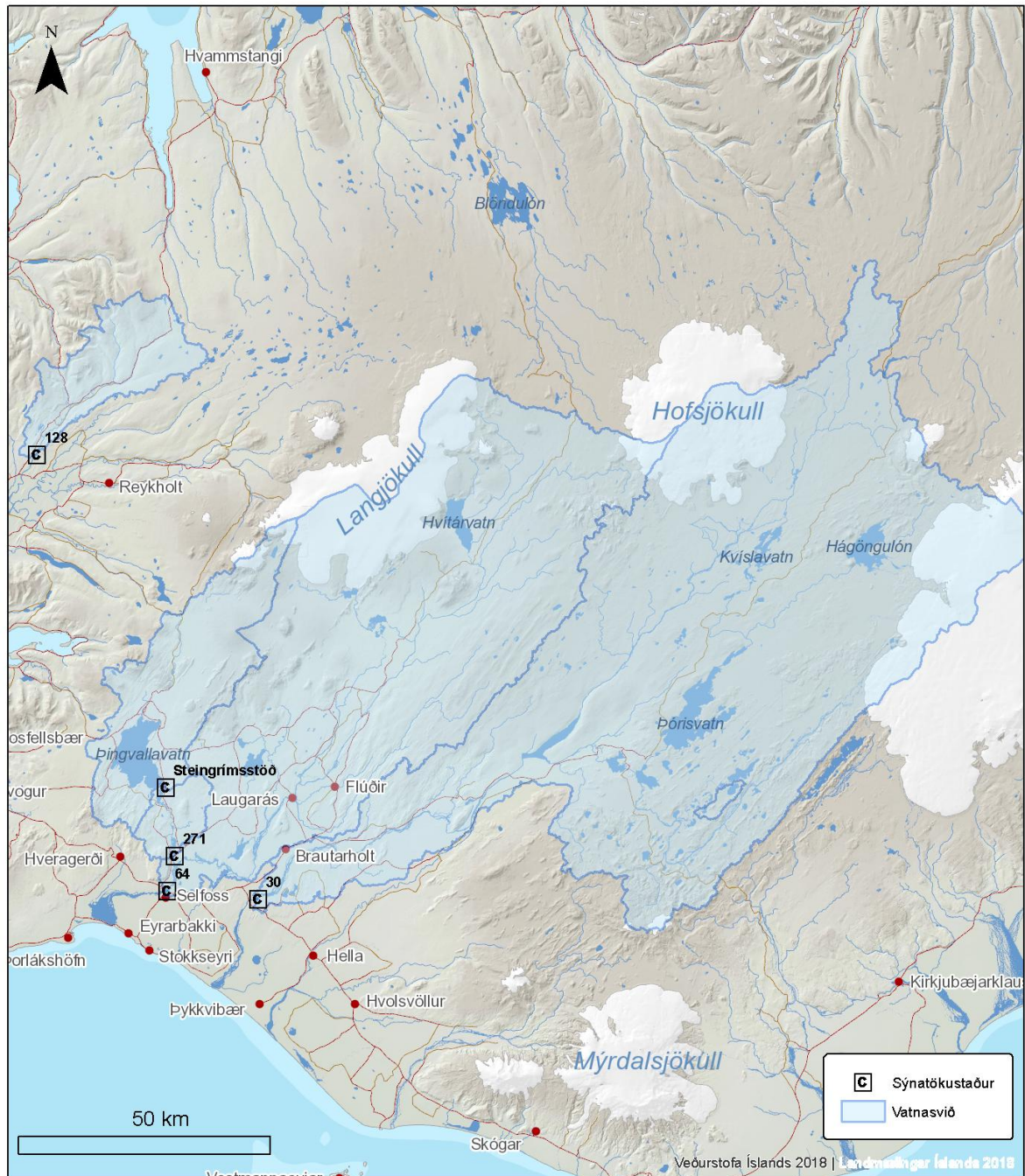
Töfluskrá

Tafla 1a. Langtíma meðalefnasamsetning og langtíma meðalrennslis í vöktuðum straumvötnum á Suðurlandi til ársins 2025.	21
Tafla 2a. Árlegur framburður straumvatna á Suðurlandi (tonn/ári).	23
Tafla 3. Niðurstöður mælinga á rennslis og efnastyrk í Sogi, Ölfusá og Þjórsá í tímaröð árið 2025	25
Tafla 4. Efnasamsetning, rennslis og aurburður í Sogi við Þrastarlund 2024-2025.....	27
Tafla 5. Efnasamsetning, rennslis og aurburður Ölfusár við Selfoss 2024-2025	33
Tafla 6. Efnasamsetning, rennslis og aurburður Þjórsár við Urriðafoss 2024-2025	39
Tafla 7. Efri umhverfismörk málma og næringarefna í hverjum umhverfisflokk.....	44
Tafla 8. Vatnsgæði í Sogi, Ölfusá og Þjórsá árið 2024	44
Tafla 9. Ástand vaktaðra straumvatna á Suðurlandi 2025 m.t.t. eðlisefnafræðilegra gæðapátta	44
Tafla 10. Næmi efnagreiningaraðferða og hlutfallsleg skekkja mælinga.....	45

1 Inngangur

Vöktun á efnastyrk, rennsli og efnaframburði straumvatna á Suðurlandi hófst árið 1996 og hefur staðið óslitin síðan þá. Upphaflega beindist vöktunin að mörgum straumvötnum í Árnes- og Rangárvallasýslu og var söfnunartíðnin nokkuð þétt framan af, eða 11 sinnum á ári fyrstu tvö árin. Síðan þá hefur vöktuðum straumvötnum fækkað og tíðnin minnkað. Frá árinu 2003 hafa þrjú straumvötn verið vöktuð; Sog, Ölfusá og Þjórsá, og hefur söfnun farið fram í þeim fjórum sinnum á ári; að vetri, vori, sumri og hausti. Jarðvísindastofnun Háskólans (áður Raunvísindastofnun) og Veðurstofa Íslands (áður Vatnamælingar) voru framkvæmdaraðilar vöktunarinnar til ársins 2019 og var verkið unnið fyrir Umhverfissráðuneytið, Umhverfisstofnun (áður Hollustuvernd; AMSUM) og Landsvirkjun. Tilgangur verkefnisins var að uppfylla alþjóðlegar skuldbindingar Íslendinga um takmörkun á mengandi efnum sem berast frá landi til sjávar (OSPAR, The Oslo and Paris Commission 1995). Niðurstöður rannsóknarinnar hafa einnig nýst til að fá almenna þekkingu á efnastyrk og framburði efna á föstu og uppleystu formi í straumvötnum á Íslandi og hefur veitt mikilvægar upplýsingar um árstíðabundinn og langtíma breytileika, m.a. með samanburði við rannsókn sem fram fór á Suðurlandi á árunum 1972–1973 (Halldór Ármannsson o.fl. 1973; Sigurjón Rist 1974). Um þennan hluta vöktunarinnar hafa verið skrifaðar árlegar skýrslur þar sem niðurstöður hvers árs eru tíundaðar (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 1997-2008; 2017-2019; Eydís Salome Eiríksdóttir 2008-2016; Deirdre Clark o.fl. 2020; Eydís Salome Eiríksdóttir og Svava Björk Þorláksdóttir 2021; 2022; 2023; 2024; 2025).

Árið 2020 færðist framkvæmd efnavöktunar frá Jarðvísindastofnun yfir til Hafrannsóknastofnunar og er verkið sem áður samvinnuverkefni við Veðurstofu Íslands. Leitast hefur verið við að framkvæmdin sé sambærileg við fyrra rannsóknartímabil, bæði hvað varðar sýnasöfnun og efnagreiningar. Í þessari skýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á styrk uppleystra efna og svifaus í sýnum sem safnað var fjórum sinnum á árinu 2025 í Sogi við Þrastarlund, Ölfusá við Selfoss og Þjórsá við Urriðafoss. Aðferðum við sýnasöfnun og efnamælingar er lýst og niðurstöður kynntar í töflum og myndum, auk þess sem fjallað er um þær í viðeigandi köflum. Niðurstöður frá árinu 2025 er sýndar á myndum ásamt eldri niðurstöðum til að draga fram hvort breytingar hafi orðið á vöktunartímanum.



VHM	Nafn	Vatnavið (km ²)	Þar af á jökli (km ²)
30	Þjórsá	7314	960
64	Ölfusá	5662	628
128	Norðurá	513	0
271	Sogið	1143	34
	Steingrimsstöð	949	34

Mynd 1. Vatnasvið og staðsetningar sýnatökustöðva á Suður- og Vesturlandi. Þessi rannsókn beindist að þremur stöðvum, Þjórsá (vhm 30), Ölfusá (vhm 64) og Sogi (vhm 271).

2 Eiginleikar vatnasviðanna

2.1 Sog

Vatnasvið Sogs er 1143 km² ofan við sýnasöfnunarstaðinn við Þrastarlund og nær það upp undir Langjökul. Berggrunnurinn er gerður úr basalthraunlögum sem eru um 9000 ára gömul og mynduðust við gos í Skjaldbreið. Svæðið er uppbrotið vegna jarðskorpuhreyfinga á rekbeltunum sem er hriplekt (Freysteinn Sigurðsson o.fl. 2006) og því er nánast ekkert yfirborðsvatn þar að finna en hins vegar er mikið af grunnvatni. Rennsli og efnasamsetning grunnvatnsins er stöðugt (Jón Ólafsson 1992, Hákon Aðalsteinsson o.fl. 1992, Eydís Salome Eiríksdóttir og Sigurður Reynir Gíslason 2020) sem einnig einkennir vatnið sem rennur í farvegi Sogsins, en Sogið er hreinræktuð lindá. Jarðvegur á vatnasviðinu er víða þunnur og einkennist landið almennt af ógrónum hraunum og söndum. Annars staðar einkennist jarðvegurinn af lágu kolefnisinnihaldi og litlum jarðraka (brúnjörð) (Ólafur Arnalds og Hlynur Óskarsson 2009).

Rennsli Sogs er stýrt um stíflu í útfalli Þingvallavatns og er vatnshæð Þingvallavatns er haldið uppi vegna raforkuframleiðslu í Sogsvirkjunum. Þar er um að ræða rennslisvirkjanir og engin vatnsmiðlun á sér stað á vatnasviðunum. Áhrif rennslisstýringarinnar á lífríki í Sogi hefur í gegn um tíðina verið þó nokkur en nú er leitast við að takmarka tíðni snöggra rennslisbreytinga (Magnús Jóhannsson o.fl. 2011; Auður Atladóttir o.fl. 2018).

Samkvæmt flokkun straumvatna sem gerð hefur verið á grundvelli laga um stjórn vatnamála nr. 36/2011, er Sog við Þrastarlund í vatnagerð RL2 sem er bergvatn á láglendi, á yngri berggrunni, án áhrifa votlendis eða jökla á vatnasviði (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020a; vatnavefsja.vedur.is). Niðurstöður mælinga sem birtast í þessari skýrslu geta nýst við ástandsflokkun Sogs 1 (nr. 104-897-R) með tilliti til eðlisefnafræðilegra gæðapátta (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020b).

2.2 Ölfusá

Vatnasvið Ölfusár er 5662 km² ofan við söfnunarstaðinn á brúnni við Selfoss. Vatnasviðið er með stærri vatnasviðum landsins og skiptist upp í tvö mjög ólík vatnasvið Hvítár og Sogs. Ölfusá er aðallega blanda af jökulá og lindá, sem hefur áhrif á náttúrulegt rennslismynstur hennar. Jökulvatn streymir frá Langjökli um Hvítárvatn og niður farveg Hvítár. Lindarvatn streymir hins vegar úr Þingvallavatni um Sog og sameinast Hvítá neðan við Þrastarlund og heitir áin eftir það Ölfusá. Jökulpátturinn er mest áberandi á sumrin á meðan jökulbráð er mest en lindarvatnspátturinn nemur um þriðjungi vatnsmagns Ölfusár á veturna og veldur því að Ölfusá er alltaf vatnsmikil, hvort sem er að vetri eða sumri.

Efri hluti vatnasviðs Ölfusár (vatnasvið Hvítár) er hulinn basalthraunlögum og móbergi yngri en 1,8 milljón ára en á neðri hluta vatnasviðsins eru yngri basalthraun, þar á meðal Eldborgarhraun (5200 ára) (Árni Hjartarson 1997) og Þjórásarhraun (8700 ára) (Árni Hjartarson, 2001), og lausum jarðlögum. Algengast er að jarðvegurinn ofan til á vatnasviðinu sé ólífrænn (lágt kolefnisinnihald) og jarðvegraki lítill (brúnjörð) en þegar neðar dregur á vatnasvið

Ölfusár eykst bæði kolefnisinnihald jarðvegsins og jarðvegsraki (votjörð-brúnjörð) (Ólafur Arnalds & Hlynur Óskarsson 2009).

Rennsli Hvítár er óraskað af mannavöldum en rennsli Sogs er stýrt þar sem vatnshæð Þingvallavatns er haldið uppi vegna raforkuframleiðslu í Sogsvirkjunum. Þar eru rennslisvirkjanir en engin vatnsmiðlun á sér stað á vatnasviði Þingvallavatns og Sogs. Rennslisstýring í Sogi hefur því lítil áhrif á rennsli Ölfusár. Sogsvirkjanir hafa heldur ekki teljanleg áhrif á framburð svifaus í Ölfusá þar sem lang mestur hluti þess svifaus sem berst fram með Ölfusá er ættaður úr Langjökli og berst niður farveg Hvítár.

Samkvæmt flokkun straumvatna sem gerð hefur verið á grundvelli laga um stjórn vatnamála nr. 36/2011, er Ölfusá í vatnagerð RL2, sem er bergvatn á láglandi, á yngri berggrunni, án áhrifa votlendis eða jökla á vatnasviði (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020a; vatnavefsja.vedur.is). Niðurstöður mælinga úr Ölfusá sem birtast í þessari skýrslu geta nýst við ástandsflokkun Ölfusár (103-1650-R) með tilliti til eðlisefnafræðilegra gæðapátta.

2.3 Þjórsá

Þjórsá er lengsta vatnsfall á Íslandi, alls um 230 km. Vatnasvið hennar er 7314 km² ofan við Urriðafoss og er það næststærsta vatnasvið á Íslandi, á eftir Jökulsá á Fjöllum. Þjórsá ofan Sultartanga skiptist í þrjú meginvatnasvið; Efri Þjórsá, Köldukvísl og Tungnaá. Neðan við Sultartanga sameinast þessi vatnsföll og renna saman til sjávar. Elsti hluti berggrunnsins á vatnasviði Þjórsár er Hreppamyndunin sem er samheiti yfir elsta hluta berggrunnsins á Suðurlandi. Hreppamyndunin myndaðist fyrir 0,8 til 3 milljónum ára og skiptast þar á móbergsmýndanir frá jökulskeiðum og hraun og setlög frá hlýskeiðum. Útbreiddasta jarðmyndunin á vatnasviði neðri hluta Þjórsárvæðisins er Þjórsárhraunið sem er basalhraun sem kom upp fyrir um 8700 árum (Árni Hjartarson, 2001). Efri hluti vatnasviðsins er lítt gróin mela- og sandjörð en neðar á vatnasviðinu er brúnjörð algeng (Ólafur Arnalds & Hlynur Óskarsson 2009; Guðrún Gísladóttir o.fl. 2014).

Þjórsá er blanda af jökulá, dragá og lindá, sem hefur áhrif á náttúrulegt rennslismynstur hennar. Jökulvatn streymir frá Hofsjökli í farvegi Þjórsár og frá Vatnajökli í farvegum Tungnaár og Köldukvíslar. Jökulrennslið er lítið sem ekkert á veturna en mikið á sumrin þegar jökulbráð er mikil. Margar misstórar dragár falla til Þjórsár og er rennsli þeirra mjög breytilegt eftir árum og árstíðum. Helstu dragár sem falla til Þjórsár eru Fossá, Sandá, Þverá, Minnivallalækur og Kálfá. Lindarvatn streymir víða inn í ár og vötn á vatnasviðinu, einkum þar sem berggrunnurinn er gropinn og grunnvatnsstaða há. Veiðivatnaklasinn er í lægðum sem skera grunnvatnsborðið og þaðan streymir mikið vatn til Tungnaár. Lindarvatn flæðir einnig fram við jaðra Þjórsárhrauns að farvegi Þjórsár en rennsli þessara linda getur verið breytilegt, sem og hæð grunnvatnsyfirborðs á svæðinu (Árni Hjartarson, 2001; Snævarr Örn Georgsson, 2016). Sýnt hefur verið fram á að þáttur grunnrennslis er 53% af heildarrennsli Tungnaár ofan vatnshæðarmælisins við Maríufossa (Snævarr Örn Georgsson, 2016). Afrennsli á vatnasviði Þjórsár stjórnast af jökulbráð, setmiðluðu dragavatni og lindarvatni af treglekum lindarvatnssvæðum (Freysteinn Sigurðsson o.fl., 2006).

Náttúrulegu rennsli og framburði svifaus í Þjórsá hefur verið breytt með gerð miðlunarlóna sem safna vatni sem notað er til rafmagnsframleiðslu. Meðalársrennsli er óbreytt en árstíðabundinn breytileiki rennslis er minni en hann var fyrir virkjun, þar sem lágrennsli hefur aukist en hárennsli minnkað neðarlega á vatnasviðinu (t.d. Eydís Salome Eiríksdóttir 2017). Framburður svifaus með Þjórsá til sjávar hefur minnkað verulega vegna söfnunar aurs í lón á efri hluta vatnasviðs Þjórsár, Tungnaár og Köldukvíslar. Miðað við niðurstöður svifaursmælinga frá 2001–2010 er framburður svifaus í Þjórsá við Urriðafoss aðeins 39% (1,2 milljón tonn, Esther Hlíðar Jenssen o.fl., 2013) af því sem hann var fyrir virkjanir, 1963–1970 (3,1 milljón tonn/ár, Haukur Tómasson, 1982).

Samkvæmt flokkun straumvatna sem gerð hefur verið á grundvelli laga um stjórn vatnamála nr. 36/2011, er Þjórsá í vatnagerð RG, jökulvötn (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020a; vatnavefsja.vedur.is). Niðurstöður mælinga úr Þjórsá sem birtast í þessari skýrslu geta nýst við ástandsflokkun Þjórsár 1 (103-663-R) með tilliti til eðlisefnafræðilegra gæðapátta (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020b).

3 Aðferðir

3.1 Sýnasöfnun

Sýnum var safnað í Sogi við Þrastarlund (64,00504°N, 20,97342°V), Ölfusá af brú við Selfoss (63,93865°N, 21,00463°V) og Þjórsá af bakka við gömlu brúna á Þjóðvegi nr. 1 (63,93143°N, 20,64948°V) (Þjórsá við Urriðafoss) (mynd 1). Sýnum var safnað í hreina plastfötu og hellt í 5 lítra plastbrúsa. Áður höfðu fatan og brúsinn verið þvegin vandlega með árvatninu til að minnka líkur á mengun við sýnatöku.

Tvenns konar sýnatakar voru notaðir í rannsókninni til söfnunar á svifaurssýnum. Í Þjórsá við Urriðafoss voru sýnin tekin með handsýnataka (DH48) sem festur var á stöng, og sýnið tekið ýmist af nyrðri eða syðri bakka undir gömlu brúnni við Þjóðveg 1. Vitað er að sýnatakin nær ekki út í meginál árinna þar sem aurstyrkur er mestur og því vanmeta þessi sýni heildar aurstyrk árinna (t.d. Jörunn Harðardóttir og Svava Björk Þorláksdóttir 2002; 2005; Esther Hlíðar Jenssen o.fl. 2013). Svifaurssýnin sem tekin voru úr Sogi og Ölfusá voru tekin með svifaurssýnataka (S49) á spili úr mesta streng ána, en hann safnar heilduðu sýni frá vatnsborði að botni og að vatnsborði á ný.

Sýni til rannsókna á uppleystum efnum í vatni voru síuð með Cellulose Acetate síum með 0,2 µm möskvastærð (porustærð), 142 mm í þvermál. Síuhaldari („In-line“) úr teflon frá Sartorius var notaður og peristaltisk dæla var notuð til að pumpa vatninu í gegn um síuna. Búnaðurinn var lofttæmdur og þvegin með a.m.k. einum lítra af árvatni áður en söfnun sýnis hófst. Sýnaflöskurnar voru allar þvegnar þrisvar sinnum með síuðu árvatni áður en sýninu var safnað til þess að minnka líkur á mengun við sýnatöku. Fyrst var árvatn síað í 300 ml brúna glerflösku fyrir mælingar á basavirkni/alkalinity. Flaskan var fyllt frá botni og upp til að minnka samskipti á milli vatns og andrúmslofts. Þá var síað í tvær 100 ml PE plastflöskur til mælinga á næringarefnum og anjónum og síðast var vatn síað í 50 ml PE plastflösku til mælinga á katjónum og snefilmálmum. Í síðustu flöskuna var bætt 0,5 ml af fullsterkri hreinsaðri saltpéturssýru (HNO₃ sýru) (suprapure). Sýni til mælinga á heildarstyrk lífræns kolefnis (TOC) var safnað í 30 ml glerglas. Það sýni var ekki síað heldur var því hellt beint í sýnaglasíð úr söfnunarbrúsanum og sýrt með 0,3 ml af fullsterkri saltsýru (HCl sýru). Sýni til mælinga á næringarefnum voru sett í frysti og TOC sýnið var geymt í kæli á rannsóknastofu þar til það var sent til greiningar hjá ALS í Danmörku.

3.2 Efnagreiningar

Efnagreiningar voru gerðar á Hafrannsóknastofnun, Jarðvísindastofnun Háskólans og hjá ALS í Svíþjóð og Danmörku.

Mælingar á leiðni og pH voru gerðar á söfnunarstað við sýnasöfnun en einnig var pH mælt á rannsóknastofu samtímis mælingu á basavirkni með títrun og pH-rafskauti á Hafrannsóknastofnun að loknum sýnatökuleiðangri. Endapunktur títrunar var ákvarðaður með Gran-falli (Stumm og Morgan, 1996).

Aðalefni og snefilefni voru mæld af ALS Scandinavia með ICP-AES (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectroscopy)¹, ICP-MS (Mass Spectrometry with Inductively Coupled Plasma)² og atómljómun; AF (Atomic Fluorescence)³.

Sýni til mælinga á næringarefnum og TOC voru send til ALS í Danmörku strax eftir söfnun þar sem þau voru efnagreind. Næringarefnin voru greind með sjálfvirkum litrófsmæli með viðurkenndum aðferðum⁴. Heildarstyrkur lífræns kolefnis (TOC) var greint með staðlaðri aðferð⁵ með Skalar Formacs TOC/TN Analyzer.

Styrkur anjóna (flúors, klórs og súlfats) var mældur með anjónaskilju (Dionex IC2000) á Jarðvísindastofnun Háskólans sem kvörðuð var með VellAn stöðlum.

Magn svifauris og heildarmagn leystra efna ($TDS_{mælt}$) var mælt á Veðurstofu Íslands samkvæmt staðlaðri aðferð (Svanur Pálsson og Guðmundur Vigfússon 2000).

¹ SS EN ISO 11885: 2009 and US EPA Method 200.7: 1994

² SS EN ISO 17294- 2: 2016 and US EPA Method 200.8: 1994

³ SS EN ISO 17852: 2008.

⁴ DS/EN ISO 11732:2005; DS/ISO 29441:2010; EN ISO 6878:2004

⁵ DS/EN 1484:1997

3.3 Útreikningur á efnaframburði

Árlegur framburður straumvatna, F , er reiknaður með eftirfarandi jöfnu eins og ráðlagt er í viðauka 2 við Óslóar- og Parísarsamþykktina (OSPAR 1995, bls. 22–27; 2014, bls 6) en þar er notast við rennslisveginn meðalstyrk efna og langtíma meðalrennsli hvers vatnsfalls eins og sýnt er í jöfnu 1.

$$F = \frac{Q_r \cdot \sum_{i=1}^n (C_i Q_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i} \quad (\text{jafna 1})$$

þar sem C_i er styrkur svifaus eða uppleystra efna í sýninu i (mg/l), Q_i er rennsli straumvatns þegar sýnið i var tekið (m^3/sek), Q_r er langtíma meðalrennsli fyrir vatnsföllin (m^3/sek) og n er fjöldi sýna sem safnað var á tímabilinu.



Mynd 1. Við söfnun sýna af brú yfir Ölfusá við Selfoss í desember 2025

4 Niðurstöður og umræður

4.1 Gæði niðurstaðna og samanburður við eldri mælingar

Næmi efnagreiningaraðferða og upplýsingar um efnagreiningaraðferðir eru í töflu 10. Þar koma einnig fram greiningarmörk eða næmi efnagreiningaraðferða (limit of detection; LOD) fyrir hvert efni.

Hægt er að leggja mat á gæði mælinga á aðalefnum eða hvort mælingar vanti á aðalefnum eða ráðandi efnasamböndum með því að skoða hleðslujafnvægi í lausn (töflur 3–6). Ef öll aðalefni og ríkjandi efnasambönd eru greind og mólstyrkur þeirra er réttur er fjöldi neikvæðra og jákvæðra hleðslna í vatninu jafn. Hleðslujafnvægi (katjónir – anjónir) og hlutfallsleg skekkja eru reiknuð með eftirfarandi jöfnum:

$$\text{Hleðslujafnvægi} = (Na + K + 2 * Ca + 2 * Mg) - (Alkalinity + Cl + 2 * SO_4 + F) \quad (\text{jafna 2})$$

$$\text{Hlutfallsleg skekkja (\%)} = \frac{\text{Hleðslujafnvægi}}{(k \text{ at jónir} + an \text{ jónir})} * 100 \quad (\text{jafna 3})$$

Mólstyrkur kalsíum, magnesíums og súlfats (Ca, Mg og SO₄) er margfaldaður með tveimur þar sem þær jónir eru tvígildar og vega því tvöfalt á við hinar aðal-jónirnar sem notaðar eru við reikningana (equivalent).

Hlutfallsleg skekkja á milli katjóna og anjóna í sýnum sem safnað var úr straumvötnum á Suðurlandi 2025 var að meðaltali 2,2 %. Það er sambærilegt við það sem gert hefur verið grein fyrir í fyrri skýrslum Jarðvísindastofnunar (t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Deirdre Clark o.fl. 2020). Almennt mældist styrkur katjóna lítillaga hærri en styrkur anjóna og getur það stafað af því að mögulega verður lítilsháttar afgösun á sýnum frá því þeim er safnað þangað til alkalinity (basavirkni) er mæld. Alkalinity (basavirkni) í árvatninu er haldið uppi af bíkarbonat jónum (HCO₃⁻) sem er sú anjón sem mest er af í vatninu. Lítilsháttar afgösun getur því valdið því að heildarstyrkur anjóna getur lækkað aðeins í vatnssýnunum.

Mikilvægt er að ekki verði mikil breyting á niðurstöðum efnavöktunar vegna breytinga við framkvæmd verksins. Við tilfærslu framkvæmdar vöktunarinnar frá Jarðvísindastofnun Háskólans yfir til Hafrannsóknastofnunar var lögð áhersla á að öll framkvæmd væri sambærileg við það sem áður hafði verið, hvað varðar sýnatökustaði, sýnatökuaðferðir, meðferð sýna og efnagreiningar. Samanburður við eldri gögn er mikilvægur þáttur til að kanna hvernig til hefur tekist eftir að Hafrannsóknastofnun tók við framkvæmdinni. Því eru niðurstöður frá 2020 til 2025 birtar ásamt eldri niðurstöðum í myndum (myndir 3–6; 8–11; 13–16) í viðauka, tímalínur og efnalyklar úr hverju vatnsfalli (t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Deirdre Clark o.fl. 2020).

Frá árinu 2020 hefur heildarstyrkur lífræns kolefnis (TOC) verið mældur í straumvötnunum en ekki styrkur uppleysts lífræns kolefnis (DOC) og kolefnis sem bundið er í ögnum (POC) eins og

áður var gert. Ein ástæða þess er að erfiðlega gekk að finna efnagreiningaraðila sem hefur tök á að mæla DOC og POC í þessum sýnum. Önnur ástæða er að heildarstyrkur lífræns kolefnis (TOC) hefur verið notað til að ástandsflokka straumvötn samkvæmt reglugerð um varnir gegn mengun vatns (nr. 796/1999).

4.2 Meðalstyrkur efna í straumvötnunum

Gerð er grein fyrir meðalstyrk efna í töflum 1a og 1b. Tafla 1a sýnir langtíma meðalstyrk frá upphafi mælinga í Sogi, Ölfusá og Þjórsá, en tafla 1b sýnir meðalstyrk frá árinu 2025. Samanburður á þessum töflum gefur til kynna hvort árið 2025 skeri sig frá langtíma meðaltalinu eða ekki.

Styrkur flestra aðalefna var svipaður árið 2025 (tafla 1b) og langtímameðalstyrkur (tafla 1a) ($<\pm 10\%$). Styrkur köfnunarefnissambanda (NO_3 , NO_2 , NH_4 , N-total) var almennt lægri árið 2025 nema í Ölfusá þar sem nítrat styrkurinn (NO_3) var 38% hærri. Styrkur fosfats (PO_4) og heildarfosfórs (P-total) í Ölfusá var sambærilegur við langtímameðaltal (töflur 1a og 1b). Heldur meiru munar á meðalstyrk snefilefna 2025 miðað við langtímameðaltal þeirra. Lágur styrkur efnanna getur valdið erfiðleikum við efnagreiningar, auk þess er næmni efnagreiningatækja hefur batnað síðan vöktun hófst í ánum. Meðalstyrkur flestra snefilefna í Sogi var lægri 2025 en langtímameðaltal (1–40%) nema styrkur kadmíums (Cd) sem var tvöfalt hærri árið 2025. Styrkur snefilefna var ýmist hærri eða lægri í Ölfusá og Þjórsá 2025 miðað við langtímameðaltal. Ál (Al), járn (Fe), kadmíum (Cd) og títan (Ti) voru töluvert hærri í Ölfusá og Þjórsá 2025 en langtímameðaltal en blý (Pb) og sink (Zn) voru talsvert lægri 2025 en langtímameðaltal. Minna munaði á öðrum snefilefnum.

Heildarstyrkur uppleystra efna (TDS) er gefinn upp í töflum 1–4. Bæði er gefinn upp mældur styrkur uppleystra efna og reiknaður heildarstyrkur uppleystra efna skv. jöfnu 4.

Heildarmagn leystra efna (TDS: „total dissolved solids“) er hér skilgreint sem samanlagður styrkur uppleystra aðalefna í milligrömmum í lítra vatns (mg/l) og er reiknaður á eftirfarandi hátt:

$$TDS_{\text{reiknað}}\left[\frac{\text{mg}}{\text{l}}\right] = \text{Na} + \text{K} + \text{Ca} + \text{Mg} + \text{SiO}_2 + \text{Cl} + \text{SO}_4 + \text{CO}_3 \quad (4)$$

Heildarmagn uppleysts ólífræns kolefnis sem gefið er í míkromólum DIC í hverjum lítra vatns í töflum 1, 3–6 er umreiknað í mg/l af karbónati (CO_3) í jöfnu 9. Ástæðan fyrir því er að þegar heildarmagn leystra efna er mælt eftir síun í gegnum 0,45 μm möskva (porur) með því að láta ákveðið magn sýnis gufa upp, líkt og gert er þegar TDS er mælt á Veðurstofu Íslands, breytist leyst ólífrænt kolefni að mestu í karbónat áður en það fellur út sem kalsít (CaCO_3) og loks sem tróna ($\text{Na}_2\text{CO}_3\text{NaHCO}_3$). Áður en að útfellingu trónu kemur tapast yfirleitt töluvert af leystu koltvíoxíði (CO_2) úr vatninu til andrúmslofts (Eugster 1970; Jones o.fl. 1977; Hardy og Eugster, 1970). Vegna þess að koltvíoxíð (CO_2) tapast úr vatninu til andrúmslofts er $\text{TDS}_{\text{mælt}}$ yfirleitt alltaf minna en $\text{TDS}_{\text{reiknað}}$ í efnagreiningartöflunum.

Hér verður fjallað um niðurstöður mælinga út frá töflu 1b sem sýnir meðaltal niðurstaðna þeirra fjögurra sýna sem safnað var árið 2025. Niðurstöður einstakra mælinga eru birtar í töflum 3–6.

Árið 2025 var sýrustig (pH) í ánum mjög svipað (meðaltal 7,51–7,77). Rafleiðni vatns (leiðni) endurspeglar hve auðveldlega vatn leiðir rafmagn og er í réttu hlutfalli við magn hlaðinna efna (jóna) í vatninu. Leiðni var að meðaltali 77,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Sogi, 73,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Ölfusá og 88,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ í Þjórsá. Þessi munur endurspeglar í heildarstyrk uppleystra efna (TDS) sem var hæstur í Þjórsá. Styrkur aðalefnanna natríums, kalsíums, magnesíums, súlfats og flúors (Na, Ca, Mg, SO_4 , F) og heildarstyrkur ólífræns kolefnis (DIC) var hæstur í Þjórsá og mestur er munurinn á styrk brennisteins (SO_4) og flúors (F), efni sem ættuð eru úr jarðhitavatni sem rennur í Tungnaá af Torfajökulssvæðinu og berst þaðan niður í Þjórsá. Styrkur kísils (SiO_2) var sambærilegur í Þjórsá og Ölfusá en lægri í Sogi. Styrkur kalíums (K) var hæstur í Sogi.

Ljóstillífandi lífverur (þörungar) þarfnast sólarljóss og næringarefni til vaxtar, sérstaklega fosfór og köfnunarefni. Uppleyst ólífræn næringarefni (NO_3 , NO_2 , NH_4 og PO_4) eru aðgengileg frumframleiðendum úr vatnsfasa en við upptöku þörungna bindast þau lífrænum efnum, sem aftur geta brotnað niður í ólífræn efnasambönd eftir að þörungarnir deyja. Styrkur næringarefna getur sagt til um hvort vatn er undir álagi af lífrænum toga, t.d. vegna fráveitu. Í Sogi, Ölfusá og Þjórsá er styrkur lífrænna fosfórs- og köfnunarefnissambanda (DIN og DIP) almennt hærri en styrkur lífrænna efnasambanda (DON og DOP) (töflur 1a og 1b), að undanskildu lífrænu köfnunarefni (DON) í Sogi sem er í um tvöfalt meiri styrk en ólífrænt. Fosfatstyrkur (PO_4 ; DIP) er hæstur í Þjórsá og árið 2025 var hann 19 sinnum hærri en styrkur lífræns fosfórs (DOP) (DIP/DOP í töflu 2b). Heildarstyrkur köfnunarefnis (N-total) var hæstur í Ölfusá, aðallega vegna hærri styrk nitrats (NO_3). Ólífrænt köfnunarefni (DIN) var hæst í Ölfusá, í um fjórum sinnum meira magni en í Sogi og tvöfalt meira en í Þjórsá (tafla 1b).

Styrkur snefilefnanna áls, járns, mangans, strontíums, kóbólts, kopars, nikkels, mólýbdens og títans (Al, Fe, Mn, Sr, Co, Cu, Ni, Mo og Ti) var lægstur í Sogi 2025. Styrkur króms (Cr) var hins vegar hæstur í Sogi. Styrkur snefilefnanna járns, mangans, strontíums, kopars og sinks (Fe, Mn, Sr, Cu og Zn) var hæstur í Ölfusá. Styrkur arsens (As), áls (Al) og bergættuðu efnin bór (B) og mólýbden (Mo) voru í hæstum styrk í Þjórsá.

Fjallað er um vatnsgæði vatnsfallanna í kafla 4.5 út frá reglugerð um varnir gegn mengun vatns og viðmiðum sem nota á við ástandsflokkun straumvatna m.t.t. eðlisefnafræðilegra gæðapátta vegna stjórnar vatnamála (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020b).

4.3 Breytingar á efnastyrk með tíma

Niðurstöður mælinga á rennsli, hitastigi, sýrustigi (pH) og styrk uppleystra efna og svifaurs í Sogi eru sýndar í tímaröð á myndum 3 og 4, í Ölfusá á myndum 8 og 9 og í Þjórsá á myndum 13 og 14. Niðurstöður frá 2025 eru settar inn á myndina með eldri gögnum (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Deirdre Clark o.fl. 2020) til að sjá hvort einhverjar breytingar hafi orðið á niðurstöðum mælinga með tíma, af náttúrulegum orsökum eða af mannavöldum, eða jafnvel vegna þess að framkvæmd vöktunarinnar var færð frá Jarðvísindastofnun til Hafrannsóknastofnunar í upphafi árs 2020. Lögð var áhersla á að framkvæmdin yrði sambærileg og áður hafði verið gert og að sýnin væru efnagreind af sömu rannsóknaraðilum. Það á við um flest efnin, nema hvað mælingar á pH, leiðni og alkalinity (basavirkni) eru nú framkvæmdar á rannsóknastofu Hafrannsóknastofnunar í stað Jarðvísindastofnunar (tafla 9). Tímaraðirnar sem sýndar eru á ofangreindum myndum benda til að ekki hafi orðið breytingar á niðurstöðum vegna tilfærslu á vöktuninni. Niðurstöðurnar frá 2025 eru í góðu samræmi við eldri niðurstöður.

Styrkur margra uppleystra efna í Þjórsá og Ölfusá sveiflast innan árs vegna breytinga í rennsli (myndir 10, 11, 15 og 16). Styrkbreytingar af völdum rennslis eru ekki áberandi í Sogi sem er lundaá og langmest af vatninu á sér uppruna í Þingvallavatni (myndir 5 og 6). Styrkur næringarefna sveiflast innan árs vegna mismikillar upptöku frumframleiðandi lífvera á vatnasviðunum innan árs. Það er sérstaklega áberandi í styrk nitrats (NO_3) sem sveiflast frá 3–4 $\mu\text{mól/l}$ að vetri niður að greiningarmörkum (0,14 $\mu\text{mól/l}$) að sumri í Ölfusá og Þjórsá. Vetrarstyrkur nitrats í Sogi er lægri, ~1 $\mu\text{mól/l}$, vegna langs dvalartíma vatnsins í Þingvallavatni og mikillar upptöku næringarefna þar. Sumarstyrkur nitrats (NO_3) í Sogi er við greiningarmörk aðferðarinnar líkt og í Ölfusá og Þjórsá.

Langtímabreytingar á efnastyrk í ánum eru ekki áberandi. Þó eru einstaka mælingar sem virðast hafa breyst lítillega frá því að rannsókn hófst á vatnasviðunum. Þar má fyrst nefna lækkun á styrk áls (Al) sem er lægra nú en það var á fyrsta áratug rannsóknartímabilsins í Sogi á sama tíma, á sama tíma og pH hefur lækkað lítillega á sama tíma. Leysni áls er mjög háður pH gildi vatnsins og breytingar á álstyrk er hægt að skýra með pH breytingum í vatninu. Styrkurinn er sveiflukenndur og á árunum 1998-2013 var hann á bilinu 0,3 til 0,8 $\mu\text{mól/l}$. Frá árinu 2014 hefur styrkurinn sveiflast minna og verið frá 0,2 til 0,5 $\mu\text{mól/l}$. Leysni áls er mjög háð pH gildi og því kemur það ekki á óvart að álstyrkur hækkar með hækkandi pH gildi ($R^2=0,36$). Sambærilega breytingu á pH gildi og styrk áls á rannsóknartímabilinu er ekki að sjá í Ölfusá eða Þjórsá, en styrkur Al er hærri í þeim ám en í Sogi (töflur 1a og 1b). Önnur breyting sem er sjáanleg í Sogi (myndir 3, 8 og 13) er svo virðist sem styrkur natríums (Na) og strontíums (Sr) hafi hækkað lítillega (~10% að meðaltali) um svipað leyti (2013-2014) í öllum vatnsföllunum sem vöktuð eru á Suðurlandi og haldist svipaður síðan. Meðalstyrkur natríums (Na) í Sogi var t.d. 363 $\mu\text{mól/l}$ 1998-2013 en á tímabilinu 2014-2025 var meðalstyrkurinn 394 $\mu\text{mól}$. Ekki er auðvelt að útskýra þessa breytingu nema hugsanlega með því að benda á að ef til vill liggur þetta í breytingum á efnagreiningatækjum hjá ALS á þeim tíma. Það getur verið

munur á niðurstöðum eftir því í hvaða tæki mælingin er gerð, þrátt fyrir að niðurstaðan sé innan skekkjumarka greiningarinnar.

Í fyrri skýrslum um efnavöktun straumvatna á Suðurlandi hefur verið sýnt fram á styrksveiflur í kísli (Si) og heildarstyrk fosfórs (t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Eydís Salome Eiríksdóttir og Sigurður Reynir Gíslason 2020; Deirdre Clark o.fl. 2020). Árið 2025 virtist sú þróun hafa haldið áfram.

4.4 Framburður efna í straumvötnunum

Straumvötn bera fram ógrynni af efni, bæði á föstu og uppleystu formi. Þessi framburður er misjafn eftir því á hvaða berggrunni vatnið rennur og er munurinn sérstaklega áberandi þar sem jöklar sverfa undirlag sitt og t.d. þar sem jarðhitavatn hefur áhrif á ferskvatn. Jökulár bera með sér mikið af svifaur miðað við aðrar ár en munurinn er ekki svo mikill þegar kemur að uppleystum efnum, nema í þeim tilvikum þar sem árnar eru undir áhrifum af jarðhita/eldvirkni. Þó má sjá mun á styrk uppleystra efna og framburði straumvatna eftir eiginleikum vatnsviða. Almennt hefur rennsli straumvatna áhrif á styrk uppleystra og fastra efna í þeim og minnkar styrkur uppleystra efna almennt í straumvötnum með auknu rennsli. Það á hins vegar ekki við um hreinar lindár, eins og Sog, þar sem uppruni lindáa er grunnvatn sem er stöðugur vatnsgeymir, og því er efnastyrkur lindáa lítið eða ekkert háð afrennsli af landi. Styrkur svifaurs eykst hinsvegar með veldisfalli með auknu rennsli, sérstaklega þar sem mikið framboð er á lausum jarðlögum á vatnasviðunum t.d. á vatnasviðum jökuláa.

Dæmi um áhrif rennslis á styrk uppleystra og fastra efna eru á myndum 5, 6, 10, 11, 15 og 16. Þar eru einnig birtar jöfnur (efnajöfnur) sem hægt er að nota til að reikna áætlaðan styrk efnanna í Sogi, Ölfusá og Þjórsá, að því gefnu að upplýsingar um rennsli (t.d. dagsmeðalrennsli) liggi fyrir. Samband rennslis og efnastyrks sem sýnt er á framangreindum myndum sýnir vel þann mun sem er á þeim ólíku straumvötnum sem hér er fjallað um, Sogi, Ölfusá og Þjórsá. Breytingar á rennsli hafa lítil sem engin áhrif á styrk uppleystra efna í Sogi og áhrif af innrennsli Sogs eru vel greinanleg í Ölfusá, þar sem styrkur efna í Ölfusá breytist tiltölulega lítið með rennsli. Áhrif rennslisbreytinga á efnastyrk í Þjórsá eru hins vegar mun meiri og minnkar styrkur uppleystra efna með auknu rennsli, öfugt við styrk svifaurs sem eykst með auknu rennsli (mynd 16).

Framburður uppleystra og fastra efna er reiknaður með jöfnu 1 sem fjallað er um í kafla 3.3, og byggir á upplýsingum um styrk efna, augnabliksrennsli þegar sýnin voru tekin og langtímarennslis straumvatnanna. Í þessum kafla er fjallað um framburð efna, á uppleystu og föstu formi, og eru niðurstöðurnar sýndar í töflum 2a og 2b. Tafla 2a inniheldur upplýsingar um langtímaframburð straumvatnanna í tonnum á ári en tafla 2b sýnir sambærilegar tölur fyrir árið 2025. Gera má ráð fyrir að niðurstöður svona reikninga séu áreiðanlegri eftir því sem mælingar hafa staðið lengur yfir vegna þess að það minnkar áhrif þeirra sýna sem tekin eru við óvenjulegar aðstæður. Líklegt er því að langtímagögn um framburð (tafla 2a) séu áreiðanlegri en útreikningar á framburði fyrir hvert ár (tafla 2b).

Framburður uppleystra og fastra efna fer eftir tvennu; styrk efnanna og rennsli. Almennt hefur rennsli meiri áhrif á framburð en efnastyrkur. Rennsli er að meðaltali svipað í Ölfusá (379 m³/s) og Þjórsá (358 m³/s) og styrkur uppleystra efna yfirleitt sambærilegur í þessum tveimur vatnsföllum (töflur 1a og 1b). Rennsli Sogs er mun minna og framburður þess því mun minni en hinna tveggja. En þrátt fyrir að rennsli og styrkur uppleystra efna sé svipaður í Þjórsá og Ölfusá er framburður uppleystra efna (TDS) þó lítillega hærri í Þjórsá en í Ölfusá vegna hærri efnastyrks í Þjórsá, og mestu munar á framburði brennisteins (S-total og SO₄). Framburður fosfórs (P-total) er mun hærri í Þjórsá en í Ölfusá en meira berst fram af köfnunarefni (N-total) með Ölfusá en Þjórsá.

Árið 2025 var meðalrennsli Ölfusár óvenju hátt vegna mikilla flóða sem urðu þar í janúar. Auk þess virðist sem styrkur nokkurra efna hafi verið lítillega hærri í Ölfusá 2025 en að meðaltali og það hefur einnig áhrif á framburðinn. Samanburður á reiknuðum framburði í töflum 2a (langtímagögn) og 2b (árið 2025) sýnir að framburður lífræns kolefnis, nitrats, járns og titans var töluvert hærri árið 2025 en framburður reiknaður út frá langtímagögnum. Ekki er hægt að fullyrða neitt um ástæðu þess en nærtæk skýring er rask á jarðvegi í tengslum við brúargerð á bökkum Ölfusár skammt ofan við sýnatökustaðinn. Efnin sem um ræðir eru í miklu magni í jarðvegi og geta því skýrt þessa framburðaraukningu 2025.

Eins og fram kemur hér að ofan eykst styrkur svifaurs með auknu rennsli þar sem burðargeta vatns eykst með veldisfalli með auknu rennsli. Áhrif rennslis á svifaursmagn eru mun meiri í Þjórsá (mynd 16) en í Ölfusá (mynd 10) og því ber Þjórsá fram mun meiri svifaur heldur en Ölfusá, eða 60% meira. Framburður svifaurs (aurburður) Þjórsár sem hér eru birtar eru sambærilegar við birt gögn frá Veðurstofu Íslands um aurburð Þjórsár (1,2 milljón tonn, Esther Hlíðar Jensen o.fl. 2013). Miðað við niðurstöður í töflu 2a er framburður svifaurs í Þjórsá við Urriðafoss aðeins um 39% af því sem hann var fyrir virkjanir, 1963–1970 (3,1 milljón tonn/ár, Haukur Tómasson, 1982).

4.5 Vatnsgæði í vöktuðum straumvötnum á Suðurlandi

Niðurstöður á efnastyrk í Sogi, Ölfusá og Þjórsá frá árinu 2025 voru notaðar til að greina vatnsgæði samkvæmt reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999. Samkvæmt reglugerðinni skal flokka vatn m.t.t. meðaltals mælinga sem gerðar er fjórum sinnum á einu ári og þeirra umhverfismarkna sem gefin eru í fylgiskjali B í reglugerðinni (tafla 7).

Vatnsgæði vaktaðra straumvatna eru gefin upp í töflu 8. Samkvæmt ofangreindu er styrkur allra efna í Sogi sem miðað er við í reglugerðinni í umhverfisflokki I, nema styrkur króms (Cr) sem er í umhverfisflokki II, sem endurspeglar að engin/lítill hættu sé á áhrifum af málum og næringarefnum á lífríki í Sogi. Styrkur króms í Ölfusá er einnig í umhverfisflokki II en önnur snefilefnin falla í flokk I, fyrir utan styrk kopars (Cu) sem fellur í umhverfisflokk II í fyrsta sinn síðan farið var að bera saman mælingar á snefilefnum við uppgefin gildi í reglugerð 796/1999.

Hár styrkur Cr í Sogi og Ölfusá á rætur sínar að rekja til styrks Cr í Silfru, lindarvatns sem fellur í Þingvallavatn og berst þaðan niður vatnasvið Sogs og Ölfusár (t.d. Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2019; 2020). Talið er að sá há styrkur eigi sér náttúrulegan uppruna og hefur sú tilgáta t.d. verið studd af því að styrkur Cr í Hvítá í Borgarfirði er einnig hár, en vatnasvið Hvítár og Þingvallavatns eru nágrannar því þau ná bæði upp að Langjökli. Hár styrkur Cr í vatninu getur stafað af efnaskiptum grunnvatns við krómríkt berg á meðan vatnið rennur um grunnvatnsgeyminn.

Öll efnin í Þjórsá nema fosfat (PO_4) falla í umhverfisflokk I en PO_4 fellur í umhverfisflokk II. Styrkur PO_4 í einstökum sýnum í Þjórsá sem safnað var árið 2025 var frá 0,61–1,16 $\mu\text{mol/l}$ sem er fremur hár styrkur miðað við það sem gerist og gengur í fersku vatni á Íslandi. Það er hins vegar ekki hár fosfatstyrkur miðað við það sem algengt er að sjá í öðrum jökulám, t.d. Tungnaá (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2017) eða í Jökulsá á Dal fyrir virkjun (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2003; Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2017). Talið er að hár fosfórstyrkur í jökulám stafi af tvennu. Í fyrsta lagi af miklum efnaskiptum á milli vatns og fín malaðrar bergmylsnu sem veldur því að steinefni, t.d. fosfór, leysist úr bergmylsnunni, og í öðru lagi vegna lítillar upptöku frumframleiðandi lífvera á næringarefnum í jökulám vegna lítills gegnsæis í vatninu. Þetta samspil er líklegasta skýringin á því að fosfat fellur í umhverfisflokk II í Þjórsá, frekar heldur en að það eigi sér stað einhver losun á mengandi lífrænum efnum á vatnasviði Þjórsár. Slík losun ætti þá að sjást í öðrum næringarefnum, t.d. í hærri styrk köfnunarefnis (N-total), frekar en styrk fosfórs þar sem köfnunarefnissambönd eru mun vatnsleysanlegri en torleyst fosfór, sem fellur frekar út úr lausn og verður eftir í jarðvegi á vatnasviði. Líklegt er að viðmiðið um fosfór sem notuð eru í reglugerð 796/2011 eigi illa við um straumvötn á Íslandi, sem eru mörg hver rík af fosfór frá náttúrunnar hendi.

Meðaltal mælinga á heildarstyrk lífræns kolefnis (TOC) árið 2025 var á bilinu 0,315 til 0,773 mg/l í ánum. Samkvæmt því eru árnar í umhverfisflokki I (<1,5 mg/l; oligotroph) hvað varðar TOC samkvæmt reglugerð nr. 796/1999.

Árið 2011 voru sett lög á Alþingi um stjórn vatnamála, nr. 36/2011, og á grundvelli þeirra reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun sem og reglugerð um stjórn vatnamála nr. 935/2011. Meginmarkmið lagarammans er að vernda vatn og vatnavistkerfi og tryggja gæði vatns til lengri tíma. Samkvæmt lögunum hafa verið sett fram viðmið til að nota við ástandsflokkun m.t.t. lífríkis og eðlisefnafræði vatnanna (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020b). Niðurstöður þeirra mælinga sem kynntar eru í þessari skýrslu nýtast til að meta ástand Sogs, Ölfusár og Þjórsár m.t.t. eðlisefnafræðilegra gæðapátta; meðaltali mælinga á pH, rafleiðni (leiðni), alkalinity (basavirkni) og styrks uppleystu næringarefnanna NO_3 , PO_4 og NH_4 , á ársgrundvelli. Meðaltal mælinga var notað (tafla 1b) ásamt þeim viðmiðunum sem birtar hafa verið til ástandsflokkunar straum- og stöðuvatna (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020b) og benda niðurstöðurnar til að Sog, Ölfusá og Þjórsá séu í mjög góðu ástandi m.t.t. eðlisefnafræðilegra gæðapátta (tafla 9).

5 Lokaorð

Í þessari skýrslu er fjallað um niðurstöður mælinga á rennsli og eðlisefnafræðilegum þáttum í fjórum sýnum úr Sogi, Ölfusá og Þjórsá sem safnað var árið 2025. Niðurstöðurnar eru settar fram í töflum og á myndum í viðauka og fjallað um þær í texta. Þær eru einnig bornar saman við eldri gögn frá sömu stöðum sem settar eru fram á myndum (Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Deirdre Clark o.fl. 2020). Niðurstöðurnar benda til þess að meðalstyrkur efna árið 2025 sé sambærilegur við langtímameðaltal efnanna (töflur 1a og 1b), en þó er styrkur nokkurra efna (TOC, NO₃, Fe og Ti) heldur hærri, sérstaklega í Ölfusá og má leiða líkur að því að það geti stafað af brúarframkvæmdum á bökkum Ölfusár skammt ofan við sýnatökustaðinn.

Framburður uppleystra og fastra efna var reiknaður fyrir hvert vatnsfall út frá styrk efna og rennsli straumvatnanna, bæði langtíma framburður og framburður efna árið 2025 (töflur 2a og 2b). Styrkur einstakra efna breyttist ekki við tilfærslu á framkvæmd efnavöktunar á Suðurlandi frá Jarðvísindastofnun til Hafrannsóknastofnunar þar sem lögð var áhersla á að nota sömu söfnunarstaði, söfnunar- og mæliaðferðir og gert var á Jarðvísindastofnun.

Athugun á vatnsgæðum Sogs, Ölfusár og Þjórsár bendir til þess að árnar séu í umhverfisflokki I í reglugerð 796/1999 miðað við flesta matsþætti, nema hvað styrk króms (Cr) í Sogi, styrkur króms og kopars (Cu) í Ölfusá og styrkur fosfats (PO₄) í Þjórsá fellur í umhverfisflokk II. Niðurstöður mælinga á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum benda til að Sog, Ölfusá og Þjórsá séu í mjög góðu ástandi m.t.t. eðlisefnafræðilega gæðapátta sem skilgreindir eru í lögum um stjórn vatnamála nr. 36/2011 (tafla 9).

6 Þakkir

Það verkefni sem hér er kynnt er beint framhald verkefnis sem Jarðvísindastofnun Háskólans rak í samstarfi við Veðurstofa Íslands frá árinu 1996 til ársins 2019. Sá hluti sem áður sneri að Jarðvísindastofnun var fluttur til Hafrannsóknastofnunar árið 2020. Sigurður Reynir Gíslason á Jarðvísindastofnun Háskólans var einn af frumkvöðlum verkefnisins árið 1996. Hann leiddi verkefnið allt þar til framkvæmd þess var flutt yfir til Hafrannsóknastofnunar. Honum eru færðar kærar þakkir fyrir það mikla traust sem hann hefur sýnt höfundum skýrslunnar í gegnum tíðina. Samstarfsfólki á Jarðvísindastofnun Háskólans, Veðurstofu Íslands og Hafrannsóknastofnun eru einnig færðar góðar þakkir fyrir hjálpina og stuðninginn. Landsvirkjun og Umhverfisráðuneytið kostuðu núverandi rannsókn, og hafa fulltrúar þeirra sýnt verkefninu mikinn áhuga og stuðning. Sérstakar þakkir fá Sigurður Guðjónsson, Sveinn Kári Valdimarsson, Hákon Aðalsteinsson, Katrín Sóley Bjarnadóttir og Helgi Jensson.

Heimildir

Árni Hjartarson. (1997). *Ölfus – Selvogur. Jarðfræðikort*. Greinargerð Orkustofnunar ÁH-97/040.

Árni Hjartarson. (2001). *Vatnafar við Neðri-Þjórsá. Athuganir vegna virkjunarhugmynda*. OS-2001/075, 28 bls.

Auður Atladóttir, Hugrún Gunnarsdóttir og Þórhildur Guðmundsdóttir. (2018). *Rennslis- og vatnshæðarbreytingar í Sogi neðan Írafoss 2006 – 2017*. LV-2019-009

Deirdre Clark, Svava Björk Þorlákssdóttir, Jórunn Harðardóttir, Carl-Magnus Mörtz, Sigurður Reynir Gíslason, og Eydís Salome Eiríksdóttir. (2020). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XXIII. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar*. Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans, Reykjavík, RH-3-20, 61 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir. (2025). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi. Niðurstöður ársins 2024*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2025-20. 45 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir. (2024). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi. Niðurstöður ársins 2023*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2024-25. 47 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2023). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi. Niðurstöður ársins 2022*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2023-27. 46 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2022). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi. Niðurstöður ársins 2021*. HV 2022-20. 45 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2021). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi. Niðurstöður ársins 2020*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2021-33. 44 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir 2022. *Efnasamsetning Þingvallavatns. Gögn frá árinu 2021*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, HV 2022-19, 32 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir. (2020a). *Lýsing á viðmiðunaraðstæðum straum- og stöðuvatna á Íslandi*. HV 2020-23/VÍ 2020-007/NÍ-20004. 86 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sunna Björk Ragnarsdóttir, Gerður Stefánsdóttir, Agnes Katharina Kreiling, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Jón S. Ólafsson, Svava Björk Þorlákssdóttir. (2020b). *Vistfræðileg viðmið við ástandsflökkun straum- og stöðuvatna á Íslandi*. HV 2020-42/VÍ 2020-009/NÍ-20010. 113 bls.

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

Eydís Salome Eiríksdóttir. (2017). *Áhrif virkjana á rennsli og vatnalíf á vatnasviði Þjórsár og Tungnaár*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2017-036, ISSN nr. 2298-9137. 105 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Eric H. Oelkers, Jórinna Hardardóttir, Sigurður Reynir Gíslason. (2017). The impact of damming on riverine fluxes to the ocean: A case study from Eastern Iceland. *Water Research* 113, bls 124 – 138.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Kristjana G. Eyþórsdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir og Peter Torssander. (2008). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XI*. RH-05-2008, 50 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Sigríður Magnea Óskarsdóttir, Njáll Fannar Reynisson og Peter Torssander. (2009). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XII*. RH-21-2009, 52 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir og Peter Torssander. (2010). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XIII*. RH-22-2010, 45 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir og Peter Torssander. (2011). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XIV*. RH-05-2011, 46 bls.

Eydís Salome Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir og Peter Torssander. (2012). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XV*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. RH-06-2012, 52 bls.

- Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir, Jórunn Harðardóttir og Sigurður Reynir Gíslason. (2013). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XVI*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. RH-14-2013, 70 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir, Jórunn Harðardóttir og Sigurður Reynir Gíslason. (2014). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XVII*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. RH-03-2014, 67 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir, Jórunn Harðardóttir og Sigurður Reynir Gíslason. (2015). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XVII*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. RH-03-2014, 67 bls.
- Eydís Salome Eiríksdóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir, Jórunn Harðardóttir og Sigurður Reynir Gíslason. (2016). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XIX*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. RH-03-2016, 65 bls.
- Esther Hlíðar Jensen, Jórunn Harðardóttir, Svava Björk Þorlákssdóttir, Snorri Zóphóníasson og Sigríður Magnea Óskarsdóttir. (2013). *Heildarframburður í neðri hluta Þjórsár árin 2001–2010*. VÍ 2013-007, 103 bls.
- Freysteinn Sigurðsson, Jóna Finndís Jónsdóttir, Stefanía Guðrún Halldórsdóttir & Þórarinn Jóhannsson. (2006). *Vatnafarsleg flokkun vatnasvæða á Íslandi: hvernig bregðast landsvæði við úrkomu og miðla henni?* Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-2006/013. Unnið fyrir Orkumálasvið Orkustofnunar.
- Guðrún Gísladóttir, Utra Mankasingh and Jóhann Þórsson. (2014). *Physical and chemical soil properties of different land cover types, related to soil carbon, at Sporðöldulón*. Skýrsla Raunvísindastofnunar, RH-06-2014. 33 bls.
- Halldór Ármannsson, Helgi R. Magnússon, Pétur Sigurðsson og Sigurjón Rist. (1973). *Efnarannsókn vatna. Vatnasvið Hvítár – Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss*. Orkustofnun, OS – RI, Reykjavík, 28 bls.
- Hákon Aðalsteinsson, Pétur M. Jónasson og Sigurjón Rist. (1992). Physical characteristics of Thingvallavatn, Iceland. *Oikos* 64: 1-2. Bls 121–135.
- Haukur Tómasson. (1982). Áhrif virkjunarframkvæmda á aurburð í Þjórsá. Skýrsla Orkustofnunar, OS82044, 39 bls.
- Jórunn Harðardóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2002). *Total sediment transport in the lower reaches of Þjórsá at Krókur*. Orkustofnun, OS-2002/020, 50 bls.
- Jón Ólafsson. (1992). Chemical characteristics and trace elements of Thingvallavatn. *Oikos* 64 (1-2). Bls 151–161.
- Jórunn Harðardóttir og Svava Björk Þorlákssdóttir. (2005). *Total sediment transport in the lower reaches of river Þjórsá. Results from the year 2004*. Orkustofnun, OS-2005/010, 59 bls.
- Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Jón S. Ólafsson. (2011). *Lífriki Sogs. Samantekt og greining á gögnum frá árunum 1985 – 2008*. Skýrsla Veiðimálastofnunar VMST/11049. 111 bls.
- OSPAR, Oslo and Paris Commissions. (1995). *Implementation of the Joint Assessment and Monitoring Programme, Appendix 2, Principles of the Comprehensive Study on Riverine Inputs*. <https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/jamp>. Sótt á vefinn 16.06.2021
- OSPAR, Oslo and Paris Commissions. (2014). Riverine Inputs and Direct Discharges Monitoring Programme (RID). HASEC 14/14/1, Annex 8. <https://www.ospar.org/work-areas/hasec/hazardous-substances/rid>. Sótt á vefinn 16.06.2021
- Ólafur Arnalds & Hlynur Óskarsson. (2009). *Íslenskt jarðvegskort*. Náttúrufræðingurinn 78 (3–4): 141–153.
- Sigurjón Rist. (1974). *Efnarannsókn vatna. Vatnasvið Hvítár – Ölfusár; einnig Þjórsár við Urriðafoss*. Orkustofnun, Reykjavík, OS-86070/VOD-03, 67 bls.
- Sigurður R. Gíslason, Jón Ólafsson og Árni Snorrason. (1997). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknastofnunar og Orkustofnunar. RH-25-97, 28 bls.
- Sigurður Reynir Gíslason, Jón Ólafsson, Árni Snorrason, Ingvi Gunnarsson og Snorri Zóphóníasson. (1998). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, II*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknarstofnunar og Orkustofnunar. RH-20-98, 39 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Elefsen, Ásgeir Gunnarsson og Peter Torssander. (2000). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, III*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-13-2000, 32 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Elefsen, Ásgeir Gunnarsson og Peter Torssander. 2001. *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, IV*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-06-2001, 36 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson og Peter Torssander. (2002). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, V*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-12-2002, 36 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson og Peter Torssander. (2003). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, VI*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. Skýrsla Raunvísindastofnunar, Reykjavík, RH-03-2003. 86 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Eydís Salome Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Einar Örn Hreinsson og Peter Torssander. (2004). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi, VII*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-06-2004, 40 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Guðmundur Bjarki Ingvarsson, Eydís Salome Eiríksdóttir, Bergur Sigfússon, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Ásgeir Gunnarsson, Bjarni Kristinsson, Svava Björk Þorláksdóttir og Peter Torssander. (2005). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi VIII*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-11-2005, 46 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Guðmundur Bjarki Ingvarsson, Luiz Gabriel Quinn Camargo, Eydís Salome Eiríksdóttir, Sverrir Óskar Elefsen, Jörunn Harðardóttir, Svava Björk Þorláksdóttir og Peter Torssander. (2006). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi IX*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-05-2006.

Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Guðmundur Bjarki Ingvarsson, Luiz Gabriel Quinn Camargo, Eydís Salome Eiríksdóttir, Jörunn Harðardóttir, Kristjana G. Eyþórsdóttir og Svava Björk Þorláksdóttir. (2007). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi X*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Orkustofnunar. RH-12-2007, 52 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Deirdre Clark, Svava Björk Þorláksdóttir, Jörunn Harðardóttir og Eydís Salome Eiríksdóttir. (2017). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XX*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar RH-03-2017, 67 bls.

Sigurður Reynir Gíslason, Deirdre Clark, Svava Björk Þorláksdóttir, Jörunn Harðardóttir, Carl-Magnus Mörtth og Eydís Salome Eiríksdóttir. (2018). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XXI*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. Raunvísindastofnun Háskólans, Reykjavík, RH-10-2018.

Sigurður Reynir Gíslason, Deirdre Clark, Svava Björk Þorláksdóttir, Jörunn Harðardóttir, Carl-Magnus Mörtth og Eydís Salome Eiríksdóttir. (2019). *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi XXII*. Gagnagrunnur Jarðvísindastofnunar og Veðurstofunnar. Raunvísindastofnun Háskólans, Reykjavík, RH-03-2019. 63 bls.

Snævarr Örn Georgsson. (2016). *Samspil grunnvatns og rennsli Tungnaár*. Mastersritgerð við Háskóla Íslands, 71 bls.

Stumm, W. og J. Morgan. (1996). *Aquatic Chemistry. Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters*, 3rd ed. John Wiley & sons, New York, 1022 bls.

Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon. (1996). *Gagnasafn aurburðarmælinga 1963–1995*, Orkustofnun OS-96032/VOD-05 B, 270 bls.

VIÐAUKI
TÖFLUR OG MYNDIR

Tafla 1a. Langtíma meðalefnasamsetning og langtíma meðalrennsli í vöktuðum straumvötnum á Suðurlandi til ársins 2025. Niðurstöðurnar byggja á mælingum frá 1996 (Þjórsá og Ölfusá) og 1998 (Sog) (byggt á gögnum í eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Deirdre Clark o.fl. 2020).

Vatnsfall	Rennsli*	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	Leiðni μS/cm	SiO ₂ μmól/l	Na μmól/l	K μmól/l	Ca μmól/l	Mg μmól/l	Alkalinity ^a meq/l	DIC μmól/l	S-total μmól/l	SO ₄ μmól/l	δ ³⁴ S ^b ‰	δ ³³ S ^c ‰	Cl μmól/l	F μmól/l
	m ³ /sek												ICP-OES	I.C.			I.C.	I.C.
Sog	107	6,3	7,4	7,71	73,0	185	374	15,2	103	57,7	0,485	489	23,5	23,1	8,70	5,02	178	3,66
Ölfusá	379	5,1	6,3	7,50	69,5	229	345	13,9	101	59,7	0,477	499	25,7	25,4	7,97	4,63	148	4,35
Þjórsá	358	4,7	6,3	7,61	80,4	224	418	<13,3	123	72,6	0,586	602	57,9	58,3	3,11	1,80	109	8,40
Heimsmeðaltal						0,173	0,224	0,033	0,334	0,138		0,853	0,09	0,09			0,162	5,26
Umhverfismörk II																		
WHO Guidelines																		79

Vatnsfall	TDS _{mælt} mg/l	TDS _{reikn} mg/l	DOC mmól/l	POC μg/kg	PON μg/kg	TOC mól	Svifaur mg/l	TDP P _{total} μmól/l	DIP PO ₄ -P μmól/l	DOP P _{tot} -DIP μmól/l	DIP/ DOP	TDN N _{total} μmól/l	NO ₃ -N μmól/l	NO ₂ -N μmól/l	NH ₄ -N μmól/l	DIN μmól/l	DON μmól/l	DIN/ DON
Sog	53	64	0,028	279	34,6	0,315	11,5	0,318	0,248	0,071	3,51	<3,21	<0,439	<0,050	<0,487	0,98	2,23	0,44
Ölfusá	55	65	0,034	543	59,2	0,773	48,0	0,380	0,277	0,103	2,66	4,42	<1,77	<0,064	<0,708	2,54	1,88	1,35
Þjórsá	64	75	0,028	367	<38,6	<0,315	95	0,847	0,765	0,082	9,38	<3,42	<1,40	<0,061	<0,589	2,05	1,37	1,50
Heimsmeðaltal	100	100						0,323			0,67		7,14	0,065	1,14	8,57	18,6	0,46
Umhverfismörk II								1,3	0,8			54						
WHO Guidelines													806	65,2				

Vatnsfall	Al μmól/l	Fe μmól/l	B μmól/l	Mn μmól/l	Sr μmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd ^d nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb ^d nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V ^e μmól/l
Sog	0,359	0,258	0,666	0,031	0,062	<1,47	0,853	<0,022	<0,226	16,6	2,91	<2,12	<0,086	<9,8	<0,015	<1,50	<2,49	0,332
Ölfusá	0,831	1,25	0,508	0,122	0,071	<1,10	0,936	<0,033	0,598	11,7	5,54	3,17	<0,107	15,2	<0,011	2,19	32,4	0,254
Þjórsá	0,649	0,359	<0,977	0,067	0,069	<1,40	0,644	<0,026	0,359	4,17	4,25	2,65	<0,87	<8,24	<0,012	4,27	29,8	0,274
Heimsmeðaltal	1,85	0,716		1,85	0,716												209	
Umhverfismörk II						67		0,9		96	47	256	4,8	306				
WHO Guidelines			222	7,28		133	9470	26,7		962	31.500	1190	48,3	45.900	29,9	730		

Sog, n = 68; Ölfusá, n = 151; Þjórsá, n = 151. Rennsli* langtímameðalrennsli frá 1996 til 2025 (Ölfusá, Þjórsá) og 1998 til 2025 (Sog).

^a Alkalinity eða basavirkni, ^b gögn fyrir δ³⁴S eru frá 1998–2017, ^c gögn fyrir δ³³S eru frá 2012–2017, ^d gögnum frá ágúst 2006 til febrúar 2007 sleppt, ^e Vanadium (V) frá 2004,

Umhverfismörk II fyrir málma, næringarefni og lífrænt kolefni í yfirborðsvatni til verndar lífríki (flokkur B – Lítið snortið vatn, www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/796-1999)

Upplýsingar um styrk DOC, POC og PON ná aðeins til ársins 2019. Upplýsingar um styrk TOC ná frá árinu 2020.

Tafla 1b. Meðaltal mælinga sem gerðar voru í ám á Suðurlandi árið 2025.

Vatnsfall	Rennsli* m ³ /sek	Vatns- hiti °C	Loft- hiti °C	pH	Leiðni µS/sm	SiO ₂ µmól/l	Na µmól/l	K µmól/l	Ca µmól/l	Mg µmól/l	Alkalinity meq/l	DIC µmól/l	S-total µmól/l ICP-OES	SO ₄ µmól/l I.C	δ ³⁴ S ‰	δ ³³ S ‰	Cl µmól/l I.C	F µmól/l I.C
Sog	107	6,8	5,9	7,77	77,2	177	379	15,4	99	55,6	0,471	470		22,7			183	3,93
Ölfusá	411	5,0	5,5	7,51	73,9	232	328	13,7	99	60,7	0,446	445		25,7			156	4,40
Þjórsá	358	4,1	4,6	7,65	88,2	229	424	<13,1	126	72,5	0,605	604		54,4			125	7,94
Heimsmeðaltal						0,173	0,224	0,033	0,334	0,138		0,853	0,09	0,09			0,162	5,26
Umhverfismörk II																		
WHO Guidelines																		79

Vatnsfall	TDS _{mælt} mg/l	TDS _{reikn} mg/l	DOC mmól/l	POC µg/kg	PON µg/kg	C/N mól	TOC mg/l	Svifaur mg/l	TDP P _{total} µmól/l	DIP PO ₄ -P µmól/l	DOP P _{tot} -DIP µmól/l	DIP/ DOP	TDN N _{total} µmól/l	NO ₃ -N µmól/l	NO ₂ -N µmól/l	NH ₄ -N µmól/l	DIN µmól/l	DON µmól/l	DIN/ DON
Sog	56	62					0,315	4,1	0,322	0,257	0,065	3,9	<2,23	<0,334	<0,036	<0,372	0,74	1,49	0,50
Ölfusá	57	62					0,773	36,9	0,357	0,255	0,102	2,5	4,46	2,43	<0,0204	<0,304	2,76	1,71	1,61
Þjórsá	74	77					<0,315	75	0,798	0,759	0,040	19	3,12	1,23	0,04	<0,210	1,46	1,66	0,88
Heimsmeðaltal									0,323			0,67		7,14	0,065	1,14	8,57	18,6	0,46
Umhverfismörk II							3		1,3	0,8			54						
WHO Guidelines														806	65,2				

Vatnsfall	Al µmól/l	Fe µmól/l	B µmól/l	Mn µmól/l	Sr µmól/l	As nmól/l	Ba nmól/l	Cd nmól/l	Co nmól/l	Cr nmól/l	Cu nmól/l	Ni nmól/l	Pb nmól/l	Zn nmól/l	Hg nmól/l	Mo nmól/l	Ti nmól/l	V µmól/l
Sog	0,290	0,265	0,615	0,028	0,064	1,39	0,749	0,049	0,228	17,2	2,18	<1,09	<0,218	<5,72	<0,010	<1,47	2,36	0,328
Ölfusá	1,37	2,46	0,428	0,124	0,079	<0,976	1,120	<0,0317	1,05	10,9	7,38	3,10	<0,055	7,64	<0,010	1,87	66,3	0,218
Þjórsá	0,856	0,701	0,855	0,074	0,074	1,57	0,844	0,076	0,532	4,13	4,35	1,58	<0,065	<4,36	<0,010	3,93	41,0	0,253
Heimsmeðaltal	1,85	0,716		1,85	0,716												209	
Umhverfismörk II						67		0,9		96	47	256	4,8	306				
WHO Guidelines			222	7,28		133	9470	26,7		962	31.500	1190	48,3	45.900	29,9	730		

*Meðalrennsli fyrir vatnsárið 2024 til 2025.

Umhverfismörk II fyrir málma, næringarefni og lífrænt kolefni í yfirborðsvatni til verndar lífríki (flokkur B – Lítið snortið vatn, www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/796-1999)

Upplýsingar um styrk DOC, POC og PON eru aðeins aðgengilegar til ársins 2019. Upplýsingar um TOC eru til frá árinu 2019.

Tafla 2a. Árlegur framburður straumvatna á Suðurlandi (tonn/ári). Gagnaraðir úr Ölfusá og Þjórsá frá 1996 til 2025 og úr Sogi frá 1998 til 2025 (byggt á gögnum í eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019; Deirdre Clark o.fl. 2020).

Vatnsfall	Rennsli* m ³ /s	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	DIC	S total ICP-OES	SO ₄ IC	Cl	F	TDS mælt	TDS reiknað	DOC	
Sog við Þrastarlund	107	38.392	29.227	2.018	13.997	4.767	73.060	6.741	7.481	21.465	231	181.797	215.751	1.020	
Ölfusá við Selfoss	379	161.043	91.481	6.404	47.013	17.159	263.475	25.566	27.059	62.792	977	612.215	708.903	5.557	
Þjórsá við Urriðafoss	358	146.102	104.541	5.753	54.276	19.180	296.358	54.420	57.118	42.835	1.755	704.531	771.854	3.259	
Samtals Ölfusá og Þjórsá	737	307.145	196.022	12.157	101.290	36.339	559.834	79.986	84.178	105.627	2.732	1.316.746	1.480.757	8.816	
	POC	PON	TOC*	Svifaur	P-total	PO ₄ -P	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	N-total	Al	Fe	B	Mn	
Sog við Þrastarlund	818	101	1.068	44.774	32,9	28,4	21,4	2,32	42,9	154	32,3	48,7	24,4	5,9	
Ölfusá við Selfoss	7.016	691	7.063	733.202	136	102,9	305,4	11,02	145,3	772	260	830	65,4	80,0	
Þjórsá við Urriðafoss	2.570	1.187	4.933	1.152.063	299	258,2	215,7	9,78	93,4	543	233	262	107,4	40,0	
Samtals Ölfusá og Þjórsá	9.585	1.878		1.885.266	435	361	521	21	239	1.315	494	1.092	173	120	
	Sr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V	Þung- málmar
Sog við Þrastarlund	18,4	0,38	1,20	0,01	0,04	2,90	0,64	0,41	0,06	2,49	0,01	0,50	0,41	48	9,1
Ölfusá við Selfoss	73,6	1,01	4,07	0,04	0,42	6,78	4,37	2,22	0,26	11,94	0,03	2,41	18,80	144	52,3
Þjórsá við Urriðafoss	65,0	1,16	0,87	0,06	0,23	2,34	3,07	1,74	0,20	7,10	0,03	4,56	20,00	181	41,4
Samtals Ölfusá og Þjórsá	139	2,17	4,94	0,102	0,652	9,11	7,45	3,97	0,465	19,0	0,053	6,97	38,8	325	94

*Langtímameðalrennsli 1998–2025 (Gagnagrunnur Veðurstofu Íslands, 2026)
Þungmálmar eru As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Mo og Ti. V er ekki reiknað með þungmálmum.
TOC* gögnin ná frá árinu 2020
DOC, POC og PON ná til ársins 2020

Tafla 2b. Framburður vaktaðra straumvatna á Suðurlandi (tonn/ári) á árinu 2025.

Vatnsfall	Rennsli* m ³ /s	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	DIC	S total ICP-OES	SO ₄ IC	Cl	F	TDS mælt	TDS reiknað	
Sog við Þrastarlund	107	35.782	29.469	2.014	13.439	4.558	69.024		7.385	21.960	249	188.881	208.713	
Ölfusá við Selfoss	411	178.780	94.744	6.850	50.452	19.106	248.649		31.660	73.337	1.064	723.699	793.925	
Þjórsá við Urriðafoss	364	154.028	105.662	5.622	57.223	19.298	293.809		57.585	50.720	1.671	802.049	850.702	
Samtals Ölfusá og Þjórsá	775	332.807	200.406	12.472	107.675	38.404	542.458		89.245	124.057	2.735	1.525.747	1.644.627	
	TOC	Svifaur	P	PO ₄ -P	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	N _{tot}	Al	Fe	B	Mn	Sr	
Sog við Þrastarlund	1.039	14.982	33,7	27,1	15,3	1,7	16,1	102,4	26,7	50,1	17,1	5,2	19,2	
Ölfusá við Selfoss	12.477	573.113	134,4	90,8	487,7	10,2	46,6	886,1	460,7	1919,8	58,2	87,4	92,8	
Þjórsá við Urriðafoss	4.007	985.439	264,3	246,7	176,4	6,2	33,7	484,9	258,1	439,0	101,9	46,6	72,3	
Samtals Ölfusá og Þjórsá	16.484	1.558.552	399	338	664	16	80	1.371	719	2.359	160	134	165	
	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V	Pung- málmar
Sog við Þrastarlund	0,352	0,35	0,020	0,046	3,01	0,47	0,214	0,150	1,251	0,007	0,473	0,813	56,5	7,2
Ölfusá við Selfoss	0,935	2,11	0,125	0,849	6,45	6,64	2,528	0,150	6,49	0,026	2,21	48,4	127	77,0
Þjórsá við Urriðafoss	1,33	1,30	0,145	0,367	2,23	3,27	1,102	0,158	2,96	0,023	4,09	30,0	137	46,9
Samtals Ölfusá og Þjórsá	2,26	3,41	0,270	1,216	8,68	9,91	3,63	0,308	9,5	0,049	6,30	78,4	264	124

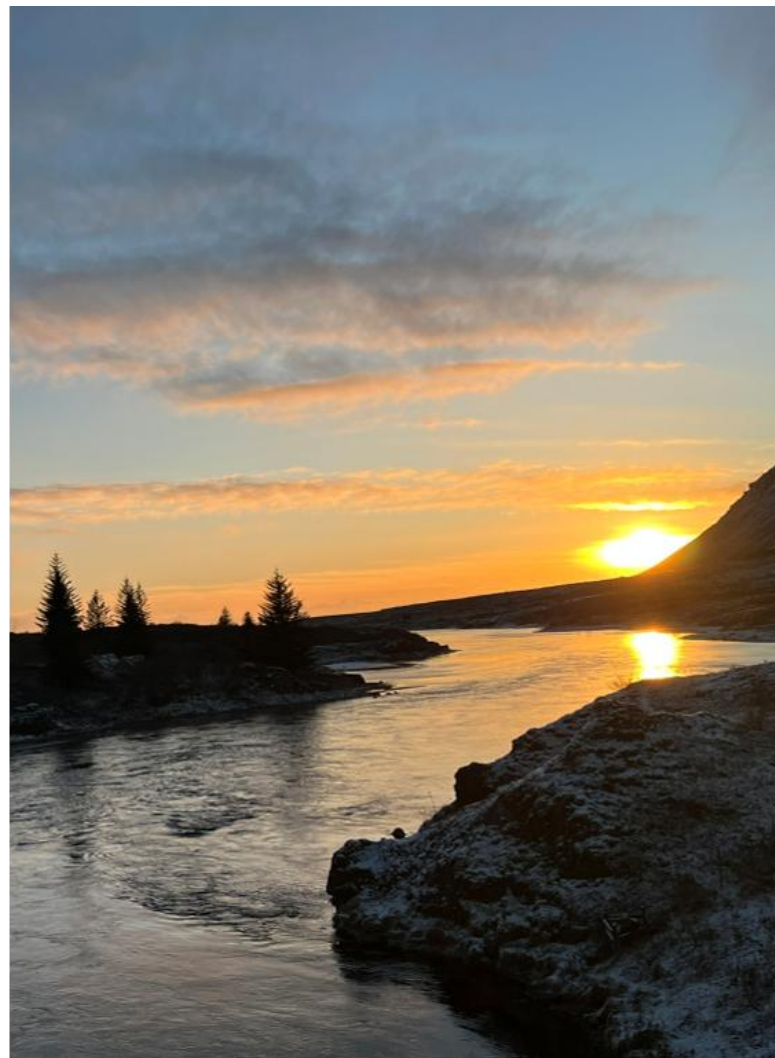
*Rennsli vatnsárin 2024 - 2025 (Gagnagrunnur Veðurstofu Íslands, 2026)

Þungmálmar eru As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Mo og Ti. V er ekki reiknað með þungmálmum.

Tafla 3. Niðurstöður mælinga á rennsli og efnastyrk í Sogi, Ölfusá og Þjórsá í tímaröð árið 2025: Styrkur aðalefna, næringarefna og snefilefna, lífræns kolefnis (TOC) og ólífræns svifaur.

Sýnanúmer	Vatnsfall	Dags	kl	Rennsli m ³ /s	Loft-	Vatns-	pH	Leiðni µS/cm	SiO ₂ µmól/l	Na µmól/l	K µmól/l	Ca µmól/l	Mg µmól/l	Alkalinity meq/l	DIC µmól/l	SO ₄ µmól/l	Cl µmól/l	F µmól/l	Hleðslu- jafnvægi	Hleðslu- jafnvægi	TDS mælt	TDS reiknað	TOC	Svifaur
					hiti °C	hiti °C													µmól	% skekkja	mg/kg	mg/kg	mg/l	mg/kg
20250117-18:43	Ölfusá	17.1.2025	18:43	1185	0		7,06		115	279	12,0	57	38	0,204	204	20,4	238	2,5	5,67	0,6		40	0,60	
20250327-10:00	Ölfusá	27.3.2025	10:00	772	3	3,5	7,39	63,8	211	294	11,9	83	54	0,367	366	20,3	161	4,0	7,35	0,6	45	54	1,500	65,1
20250327-11:15	Þjórsá	27.3.2025	11:15	431	3,4	2,1	7,58	93,2	237	444	13,4	121	77	0,575	574	50,2	166	7,1	5,42	0,3	64	77	0,44	26,8
20250327-14:10	Sog	27.3.2025	14:10	138	5	3,5	7,78	77,2	176	395	14,7	102	56	0,411	410	23,5	189	3,4	73,29	5,3	52	59	0,300	7,2
20250807-10:00	Þjórsá	7.8.2025	10:00	485	13	10,2	7,71	70,1	178	314	<10	119	51	0,507	506	44,4	79,2	6,8	19,08	1,4	61	62	0,380	167,4
20250807-11:10	Ölfusá	7.8.2025	11:10	434,0	13	10,6	7,70	71,0	218	328	12,1	103	56	0,471	469	23,5	128	4,2	7,50	0,6	53	62	0,560	25,1
20250807-13:30	Sog	7.8.2025	13:30	108	14	11,1	8,03	76,6	173	388	14,3	102	53	0,491	489	21,8	181	3,8	7,33	0,5	51	63	0,300	4,3
20251013-09:50	Ölfusá	13.10.2025	09:50	591	8	7,9	7,42	82,3	257	318	16,1	108	74	0,498	497	33,7	186,1	4,6	58,17	4,0	72	69	0,930	44,5
20251013-10:55	Þjórsá	13.10.2025	10:35	432	7	5,9	7,61	87,5	245	381	12,8	129	72	0,605	604	56,0	139	8,4	68,76	4,1	73	77	0,340	80,9
20251013-15:35	Sog	13.10.2025	15:35	105	8	8,0	7,72	77,0	174	351	16,0	96	57	0,491	490	22,8	185	4,21	52,85	3,8	68	63	0,18	3,8
20251216-10:35	Þjórsá	16.12.2025	10:35	202	-7	0,0	7,69	102,0	257	557	16,2	135	90	0,734	732	67,2	114	9,53	31,73	1,6	97	91	<0,10	26,6
20251216-11:55	Ölfusá	16.12.2025	11:55	256	-4	0,0	7,53	78,4	244	374	14,9	103	60	0,448	447	25,3	148	4,79	63,09	4,6	56	64	<0,10	13,0
20251216-14:20	Sog	16.12.2025	14:20	89,4	0	0,8	7,55	77,8	185	380	16,4	98	57	0,491	490	22,9	177	4,34	13,28	0,9	54	64	0,48	1,1

Sýnanúmer	Vatnsfall	Dags	kl	Uppleyst næringarefni																Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V
				P-total ¹	P-total ²	PO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	N-total	Al	Fe	B	Mn	Sr	As	Ba	Cd	Co									
				µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	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	µmól/l
20250117-18:43	Ölfusá	17.1.2025	18:43	0,181	0,155	0,081	2,00	<0,02	0,39	3,64	1,293	2,382	0,069	0,320	0,053	<0,67	0,896	0,033	1,578	4,3	8,20	2,15	<0,048	13,79	<0,01	1,00	84,59	0,075
20250327-10:00	Ölfusá	27.3.2025	10:00	0,29	0,25	0,15	4,00	0,0785	<0,21	5,93	0,960	3,080	0,392	0,090	0,082	<0,67	1,034	0,064	0,789	7,0	8,66	3,07	<0,048	6,06	<0,01	1,52	61,40	0,141
20250327-11:15	Þjórsá	27.3.2025	11:15	0,726	0,646	0,613	1,07	0,0514	<0,21	4,28	1,275	1,712	0,887	0,122	0,096	1,25	0,939	0,117	0,926	4,3	5,56	1,84	<0,048	<3,06	<0,01	3,59	111,32	0,238
20250327-14:10	Sog	27.3.2025	14:10	0,358	0,355	0,313	0,35	0,0478	<0,21	1,50	0,273	0,197	0,663	0,0271	0,071	1,26	0,779	0,089	0,260	16,6	2,05	<0,85	<0,048	<3,06	<0,01	1,41	1,48	0,330
20250807-10:00	Þjórsá	7.8.2025	10:00	0,714	0,613	0,613	0,71	0,0286	<0,21	2,28	0,693	0,149	0,724	0,0353	0,050	1,35	0,551	0,071	0,187	2,4	3,19	1,06	<0,048	4,22	<0,01	3,20	23,39	0,214
20250807-11:10	Ölfusá	7.8.2025	11:10	0,397	0,265	0,300	0,59	0,0286	<0,21	2,86	2,057	2,238	0,438	0,0866	0,076	0,88	0,903	0,062	0,821	13,2	7,30	2,27	<0,048	6,79	<0,01	1,99	121,76	0,275
20250807-13:30	Sog	7.8.2025	13:30	0,269	0,155	0,207	<0,14	<0,02	<0,21	2,21	0,467	0,428		0,023	0,067	1,468	0,624	0,043	0,221	18,3	1,92	0,86	0,709	13,70	<0,01	1,47	13,51	0,369
20251013-09:50	Ölfusá	13.10.2025	09:50	0,299	0,300	0,213	2,570	0,0528	<0,21	5,64	1,305	2,811	0,399	0,189	0,092	1,415	1,784	0,146	1,968	7,5	9,62	4,98	0,074	10,66	<0,01	1,78	74,14	0,151
20251013-10:55	Þjórsá	13.10.2025	10:35	0,604	0,646	0,646	1,142	0,0407	<0,21	2,28	0,486	0,265	0,755	0,073	0,068	1,975	0,968	0,189	0,636	3,4	5,51	2,35	0,114	<3,06	<0,01	3,68	21,93	0,196
20251013-15:35	Sog	13.10.2025	15:35	0,29	0,32	0,22	0,24	0,039	<0,21	2,71	0,219	0,303	0,59	0,034	0,060	1,789	0,896	0,033	0,268	16,5	2,99	1,79	0,068	<3,06	<0,01	1,51	3,34	0,291
20251216-10:35	Þjórsá	16.12.2025	10:35	1,149	1,162	1,162	1,999	0,031	<0,21	3,64	0,971	0,677	1,054	0,066	0,081	1,722	0,917	0,039	0,377	6,4	3,15	1,05	<0,048	7,10	<0,01	5,26	77,69	0,363
20251216-11:55	Ölfusá	16.12.2025	11:55	0,439	0,549	0,355	2,570	0,045	0,585	3,43	1,171	1,697	0,484	0,129	0,067	0,934	0,757	0,050	0,602	16,1	3,95	2,08	0,051	7,07	<0,01	2,20	63,28	0,304
20251216-14:20	Sog	16.12.2025	14:20	0,368	0,452	0,287	0,61	0,039	0,857	2,50	0,202	0,133	0,589	0,028	0,059	1,034	0,698	0,031	0,165	17,5	1,76	0,87	<0,048	<3,06	<0,01	1,48	2,26	0,322



Mynd 2. Sog við Þrastarlund. Sýnum er safnað af brú við Þrastarlund, svifaurssýnum í aurburðarsýnataka á spili en vatnsefnasýnum er safnað í fötu sem látin er síga niður af brúnni. Myndir frá desember 2025.

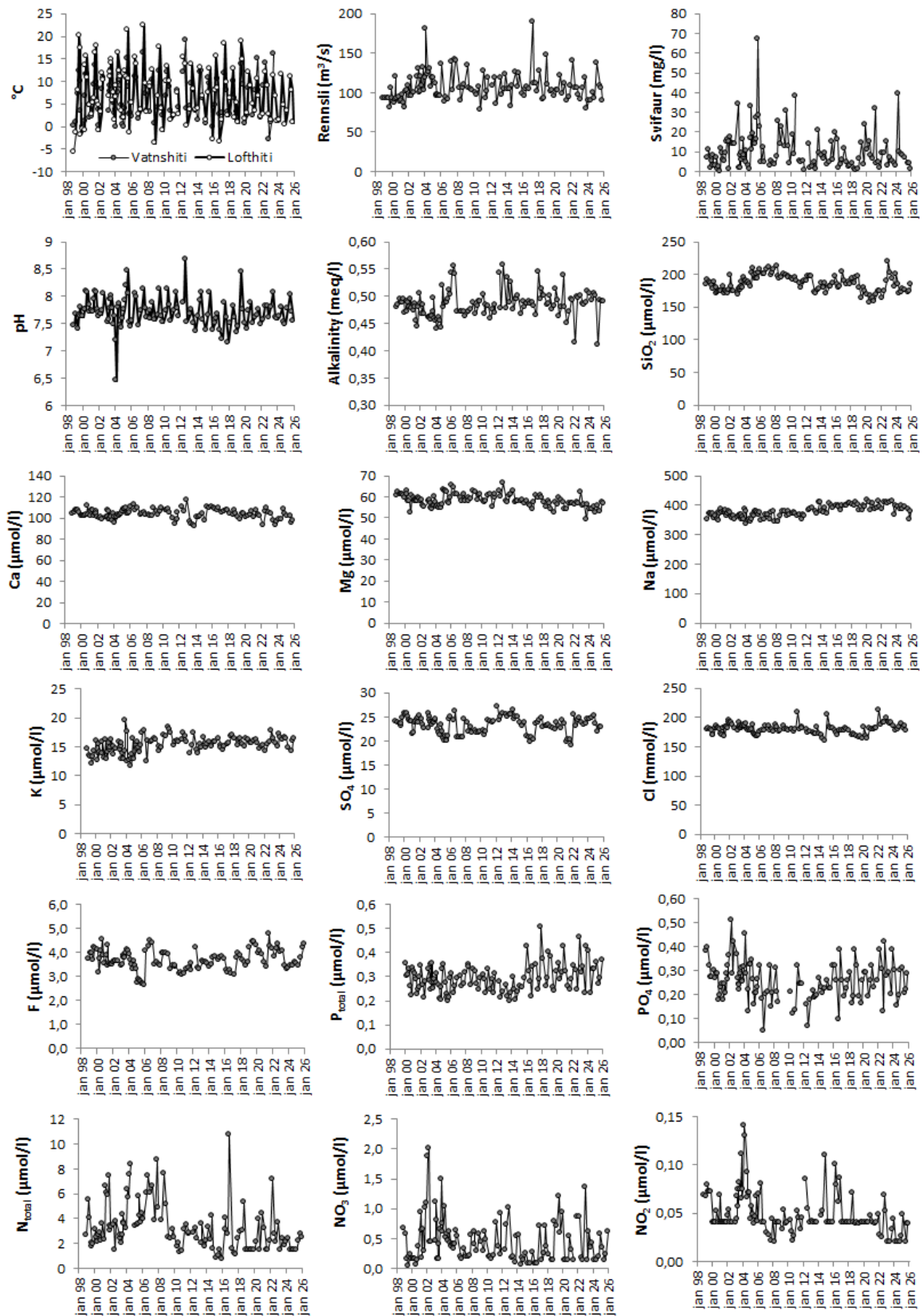
Tafla 4. Efnasamsetning, rennsli og aurburður í Sogi við Þrastarlund 2024-2025.

Sýnanúmer	Dags	kl	Rennsli	Loft-	Vatns-	pH	Leiðni	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	Alkalinity	DIC	SO ₄	Cl	F	Hleðslu- jafnvægi	Hleðslu- jafnvægi	TDS mælt	TDS reiknað	TOC	Svifaur				
				m ³ /s	°C													µmól	% skekkja	mg/kg	mg/kg						
20240326-13:45	26.3.2024	13:45	89,2	1	1,4	7,64	77,9	184	395	16,5	98	54	0,506	505	24,4	185	3,4	26	1,75	69	65	0,410	39,4				
20240711-13:30	11.7.2024	13:30	89,8	11	11,6	7,79	76,8	171	387	16,2	99	54	0,493	492	24,5	177	3,4	14	0,99	50	63	<0,10	9,9				
20241022-12:30	22.10.2024	12:30	100	0	4,6	7,52	77,1	172	397	16,7	109	55	0,504	504	24,8	179	3,6	4	0,30	56	65	0,160	8,5				
20241219-14:20	19.12.2024	14:20	92	-0,2	0,4	7,49	73,5	178	385	16,3	105	53	0,500	499	25,1	183	3,53	21	1,42	43	65	0,130	8,2				
20250327-14:10	27.3.2025	14:10	138	5	3,5	7,78	77,2	176	395	14,7	102	56	0,411	410	23,5	189	3,4	0	5,33	52	59	0,300	7,2				
20250807-13:30	7.8.2025	13:30	108	14	11,1	8,03	76,6	173	388	14,3	102	53	0,491	489	21,8	181	3,8	0	0,51	51	63	0,300	4,3				
20251013-15:35	13.10.2025	15:35	105	8	8,0	7,72	77,0	174	351	16,0	96	57	0,491	490	22,8	185	4,2	0	3,78	68	63	0,180	3,8				
20251216-14:20	16.12.2025	14:20	89,4	0	0,8	7,55	77,8	185	380	16,4	98	57	0,491	490	22,9	177	4,34	0	0,93	54	64	0,480	1,1				

Sýnanúmer	Dags	kl	uppleyst næringarefni																Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V
			P-total ¹	P-total ²	PO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	N-total	Al	Fe	B	Mn	Sr	As	Ba	Cd	Co									
			µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	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	µmól/l
20240326-13:45	26.3.2024	13:45	0,407	0,484	0,304	<0,14	<0,02	<0,21	2,36	0,271	0,138	0,693	0,024	0,067	1,20	0,68	<0,018	0,140	19,6	2,05	<0,85	<0,048	3,44	<0,01	1,54	1,05	0,377
20240711-13:30	11.7.2024	13:30	0,230	0,148	0,152	<0,14	<0,02	<0,21	<1,43	0,342	0,226	0,708	0,017	0,066	1,25	0,725	<0,018	0,128	18,8	2,11	<0,85	<0,048	<3,06	<0,01	1,45	1,44	0,369
20241022-12:30	22.10.2024	12:30	0,329	0,297	0,197	0,200	<0,02	0,86	<1,43	0,284	0,376	0,215	0,033	0,066	<0,67	0,947	<0,018	0,462	23,1	<1,57	<0,85	<0,048	18,81	<0,01	<0,52	4,57	0,453
20241219-14:20	19.12.2024	14:20	0,333	0,355	0,303	0,579	0,026	<0,21	<1,43	0,183	0,129	0,128	0,019	0,064	1,29	0,78	0,028	0,163	16,3	1,89	<0,85	<0,048	5,32	<0,01	1,43	1,03	0,324
20250327-14:10	27.3.2025	14:10	0,358	0,355	0,313	0,350	0,048	<0,21	1,50	0,273	0,197	0,663	0,027	0,071	1,26	0,78	0,089	0,260	16,6	2,05	<0,85	<0,048	<3,06	<0,01	1,41	1,48	0,330
20250807-13:30	7.8.2025	13:30	0,269	0,155	0,207	<0,14	<0,02	<0,21	2,21	0,467	0,428		0,023	0,067	1,47	0,624	0,043	0,221	18,3	1,92	0,86	0,709	13,70	<0,01	1,47	13,51	0,369
20251013-15:35	13.10.2025	15:35	0,293	0,316	0,220	0,236	0,039	<0,21	2,71	0,219	0,303	0,594	0,034	0,060	1,79	0,896	0,033	0,268	16,5	2,99	1,79	0,068	<3,06	<0,01	1,51	3,34	0,291
20251216-14:20	16.12.2025	14:20	0,368	0,452	0,287	0,607	0,039	0,86	2,50	0,202	0,133	0,589	0,028	0,059	1,03	0,70	0,031	0,165	17,5	1,76	0,87	<0,048	<3,06	<0,01	1,48	2,26	0,322

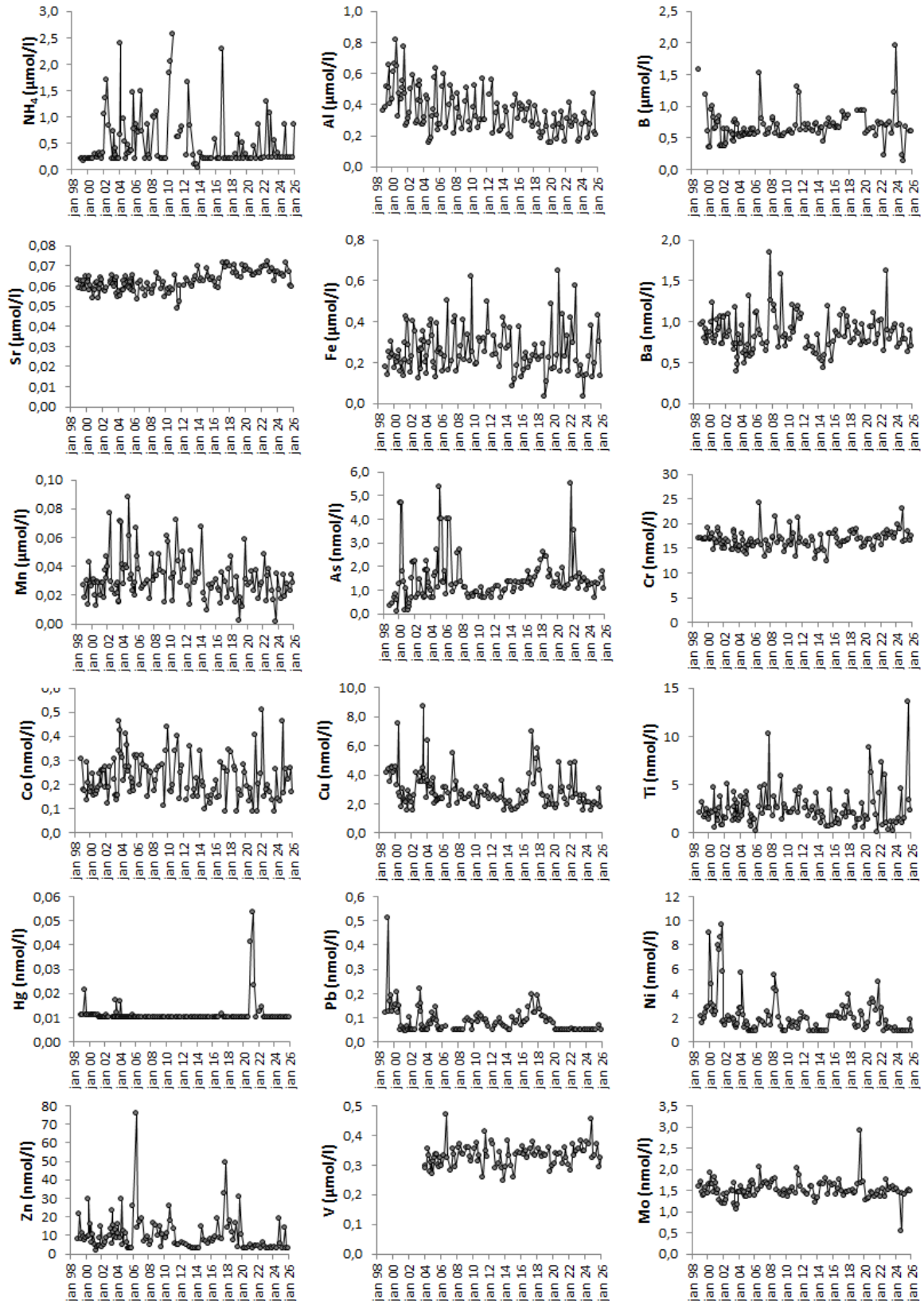
¹ P-total mælt með ICP-MS
² P-total mælt með autoanalyser

Sogið við Þrastarlund



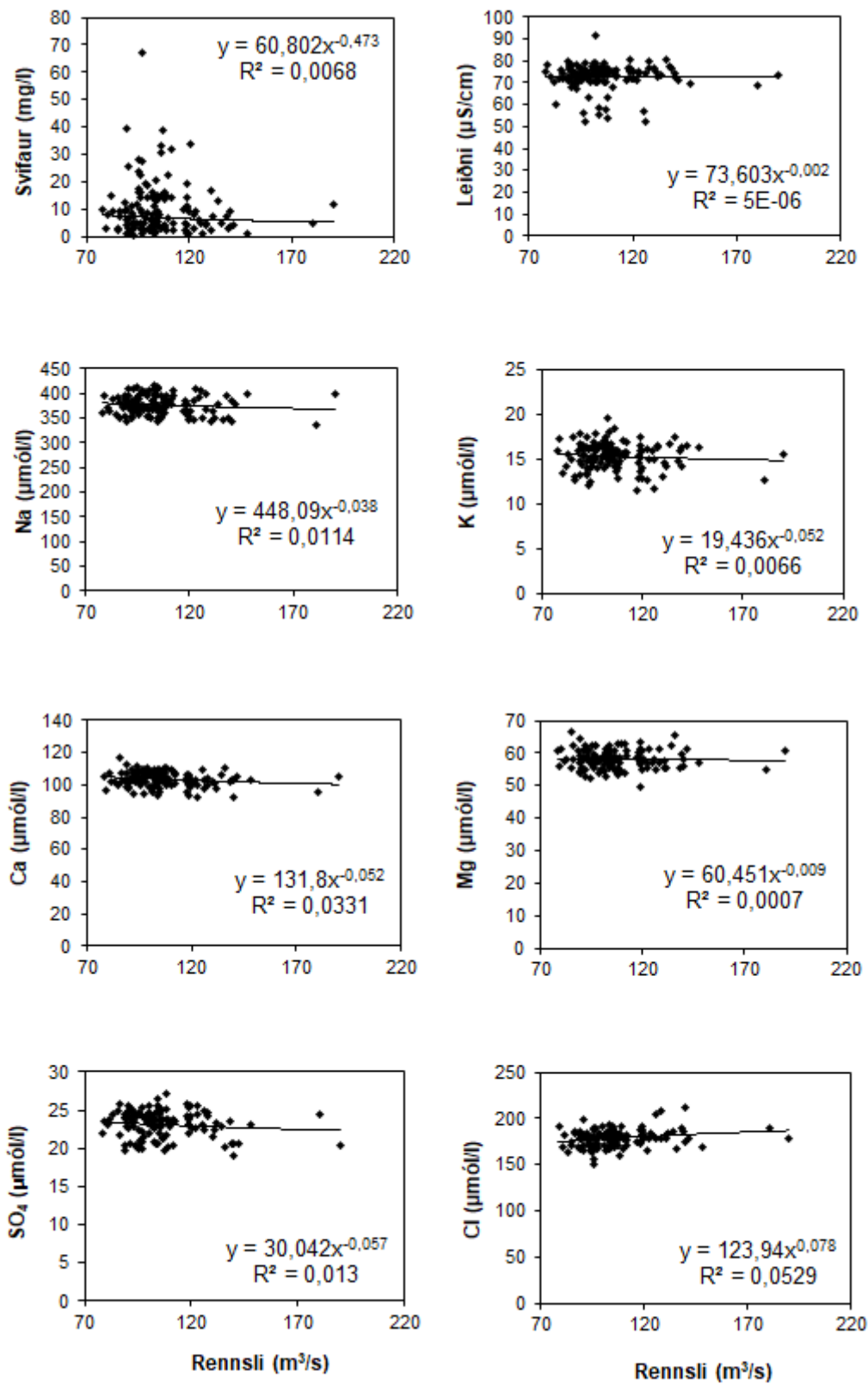
Mynd 3. Styrkur efna í tímaröð í Sogi við Þrastarlund 1998–2025: Hitastig, svifaur, uppleyst aðal- og næringarefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Sogið við Þrastarlund



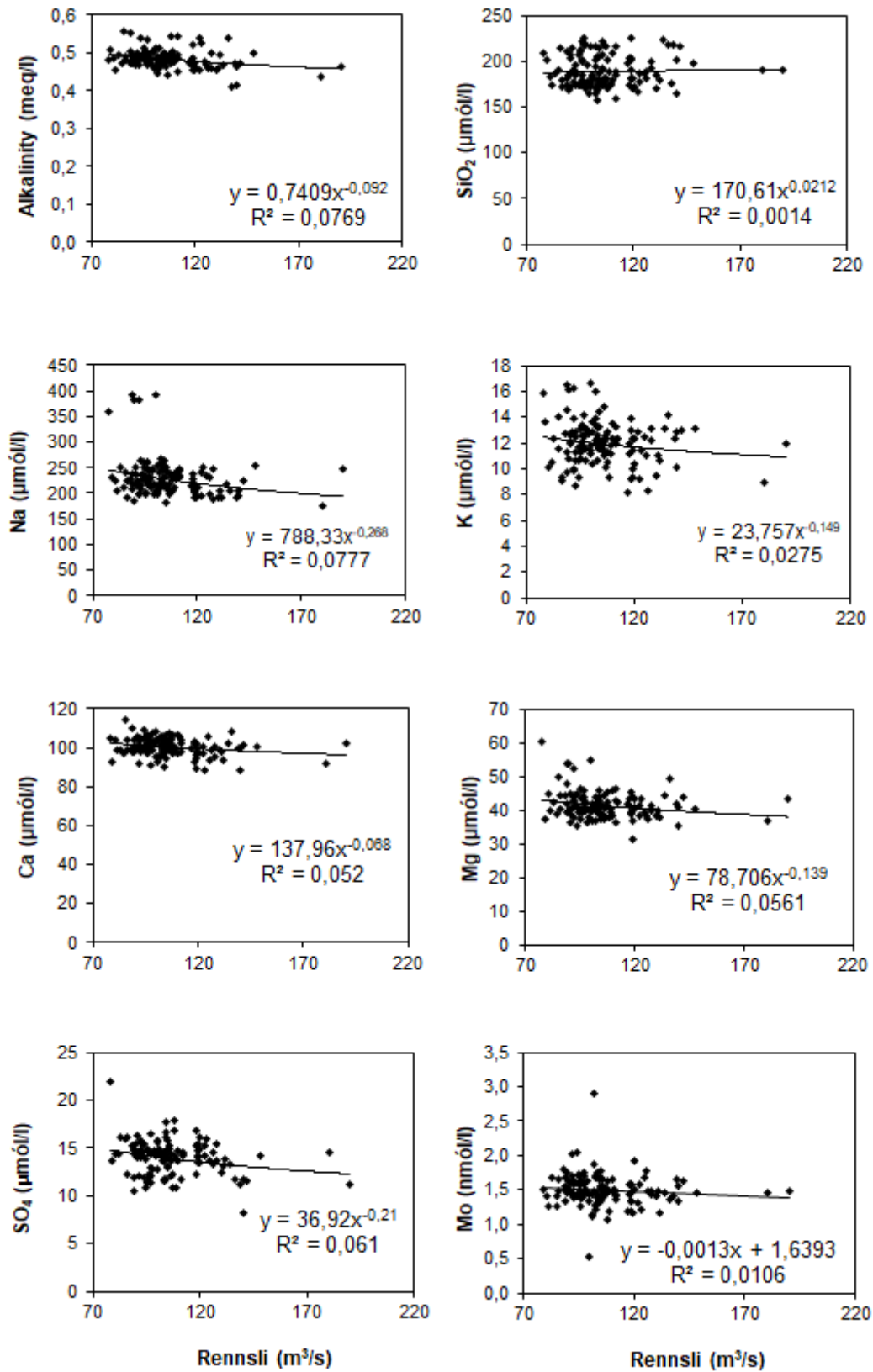
Mynd 4. Styrkur efna í tímaröð í Sogi við Þrastarlund 1998–2025: Snefilefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Sog við Þrastarlund

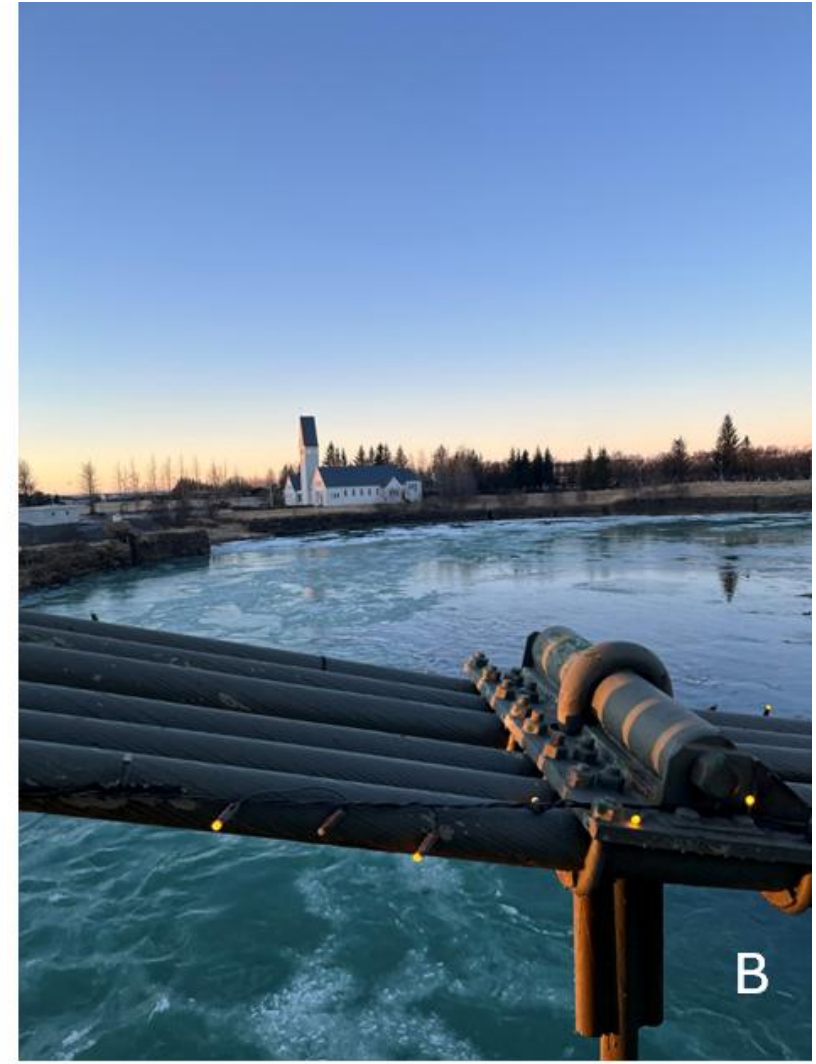


Mynd 5. Samband rennslis og efnastyrks í Sogi við Þrastarlund 1998–2025: svifaur og leyst aðalefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Sog við Prastarlund: Bergættuð efni (gögn leiðrétt fyrir úrkomu)



Mynd 6. Samband rennslis og efnastyrks í Sogi við Prastarlund 1998–2025: bergættuð, leyst efni (leiðrétt fyrir úrkomu). Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.



Mynd 7. Sýnasöfnun í Ölfusá 6. A) Yfirlitsmynd yfir söfnunarstaðinn 24. ágúst 2020 (mynd: SBÞ). B) Við sýnasöfnun 12. desember 2026 (mynd: ESE).

Tafla 5. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Ölfusár við Selfoss 2024-2025. Sýni frá 17. janúar 2025 var aukasýni sem safnað í miklum vatnavöxtum. Það var ekki tekið með í reikninga á framburði (töflur 2a og 2b).

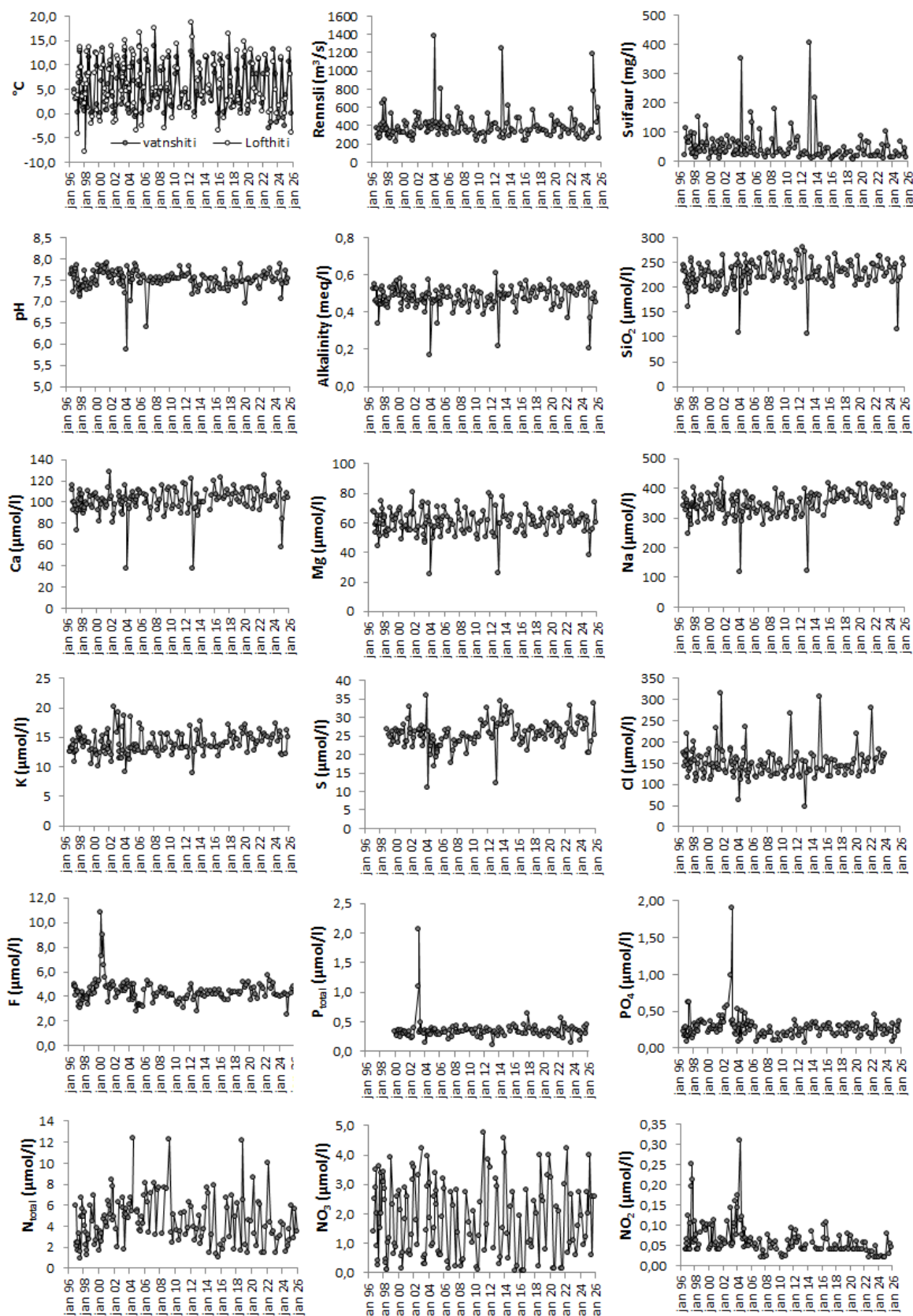
Sýnanúmer	Dags	kl	Rennsli m³/s	Loft-	Vatns-	pH	Leiðni µS/cm	SiO₂ µmól/l	Na µmól/l	K µmól/l	Ca µmól/l	Mg µmól/l	Alkalinity meq/l	DIC µmól/l	SO₄ µmól/l	Cl µmól/l	F µmól/l	Hleðslu-	Hleðslu-	TDS	TDS	TOC mg/l	Svifaur mg/kg
				hiti °C	hiti °C													jafnvægi	jafnvægi	mælt mg/kg	reiknað mg/kg		
				% skekkja																			
20240326-10:00	26.3.2024	10:00	267	-1	1,5	7,49	81,4	239	409	17,3	105	65	0,528	527	29,6	181	4,0	0	0,33	72	71	0,410	14,3
20240711-09:55	11.7.2024	09:55	307	11	11,5	7,65	72,0	210	366	14,2	95	54	0,488	487	26,6	136	4,1	0	0,18	62	63	0,510	31,8
20241022-10:05	22.10.2024	10:05	340	-1	2,7	7,86	79,0	238	368	15,9	117	64	0,555	553	29,5	149	4,2	0	1,42	58	71	0,320	25,3
20241219-11:35	19.12.2024	11:35	316	-2,6	0,0	7,48	79,5	245	385	15,0	111	61	0,534	533	28,0	160	4,10	0	0,64	44	70	0,170	17,6
20250117-18:43	17.1.2025	18:43	1185	0		7,06		115	279	12,0	57	38	0,204	204	20,4	238	2,5	0	0,59		40	0,600	
20250327-10:00	27.3.2025	10:00	772	3	3,5	7,39	63,8	211	294	11,9	83	54	0,367	366	20,3	161	4,0	0	0,64	45	54	1,500	65,1
20250807-11:10	7.8.2025	11:10	434	13	10,6	7,70	71,0	218	328	12,1	103	56	0,471	469	23,5	128	4,2	0	0,57	53	62	0,560	25,1
20251013-09:50	13.10.2025	09:50	591	8	7,9	7,42	82,3	257	318	16,1	108	74	0,498	497	33,7	186	4,6	0	4,00	72	69	0,930	44,5
20251216-11:55	16.12.2025	11:55	256	-4	0,0	7,53	78,4	244	374	14,9	103	60	0,448	447	25,3	148	4,79	0	4,62	56	64	<0,10	13

Sýnanúmer	Dags	kl	uppleyst næringarefni																								
			P-total¹	P-total²	PO₄	NO₃	NO₂	NH₄	N-total	Al	Fe	B	Mn	Sr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V
			µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	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
20240326-10:00	26.3.2024	10:00	0,368	0,420	0,197	1,93	<0,02	<0,21	4,07	0,504	2,15	0,568	0,151	0,086	1,16	0,852	<0,018	0,597	14,3	3,41	1,65	<0,048	3,7	<0,01	2,25	16,2	0,271
20240711-09:55	11.7.2024	09:55	0,342	0,219	0,245	0,929	0,02	0,79	1,50	1,26	1,43	0,528	0,062	0,075	1,11	0,98	<0,018	0,482	15,8	5,68	1,20	<0,048	<3,06	<0,01	2,25	68,1	0,334
20241022-10:05	22.10.2024	10:05	0,329	0,355	0,219	1,21	<0,02	<0,21	2,07	1,419	2,740	0,099	0,156	0,084	0,97	1,056	0,051	0,818	12,7	8,78	2,18	<0,048	7,54	<0,01	2,40	80,8	0,259
20241219-11:35	19.12.2024	11:35	0,333	0,355	0,323	2,71	<0,02	<0,21	2,64	1,245	2,11	0,097	0,157	0,082	0,87	0,808	0,040	0,862	13,3	4,44	1,67	<0,048	7,55	<0,01	2,15	65,4	0,247
20250117-18:43	17.1.2025	18:43	0,181	0,155	0,081	2,00	<0,02	0,39	3,64	1,293	2,38	0,069	0,320	0,053	<0,67	0,896	0,033	1,578	4,3	8,20	2,15	<0,048	13,8	<0,01	1,00	84,6	0,075
20250327-10:00	27.3.2025	10:00	0,293	0,252	0,152	4,00	0,08	<0,21	5,93	0,96	3,08	0,392	0,090	0,082	<0,67	1,03	0,064	0,789	7,0	8,66	3,07	<0,048	6,056	<0,01	1,52	61,4	0,141
20250807-11:10	7.8.2025	11:10	0,397	0,265	0,300	0,585	0,029	<0,21	2,86	2,057	2,238	0,438	0,087	0,076	0,88	0,903	0,062	0,821	13,2	7,30	2,27	<0,048	6,79	<0,01	1,99	121,8	0,275
20251013-09:50	13.10.2025	09:50	0,299	0,300	0,213	2,57	0,053	<0,21	5,64	1,305	2,811	0,399	0,189	0,092	1,41	1,784	0,146	1,968	7,5	9,62	4,98	0,074	10,66	<0,01	1,78	74,1	0,151
20251216-11:55	16.12.2025	11:55	0,439	0,549	0,355	2,57	0,045	0,59	3,43	1,171	1,70	0,484	0,129	0,067	0,93	0,757	0,050	0,602	16,1	3,95	2,08	0,051	7,07	<0,01	2,20	63,3	0,304

¹ P-total mælt með ICP-MS

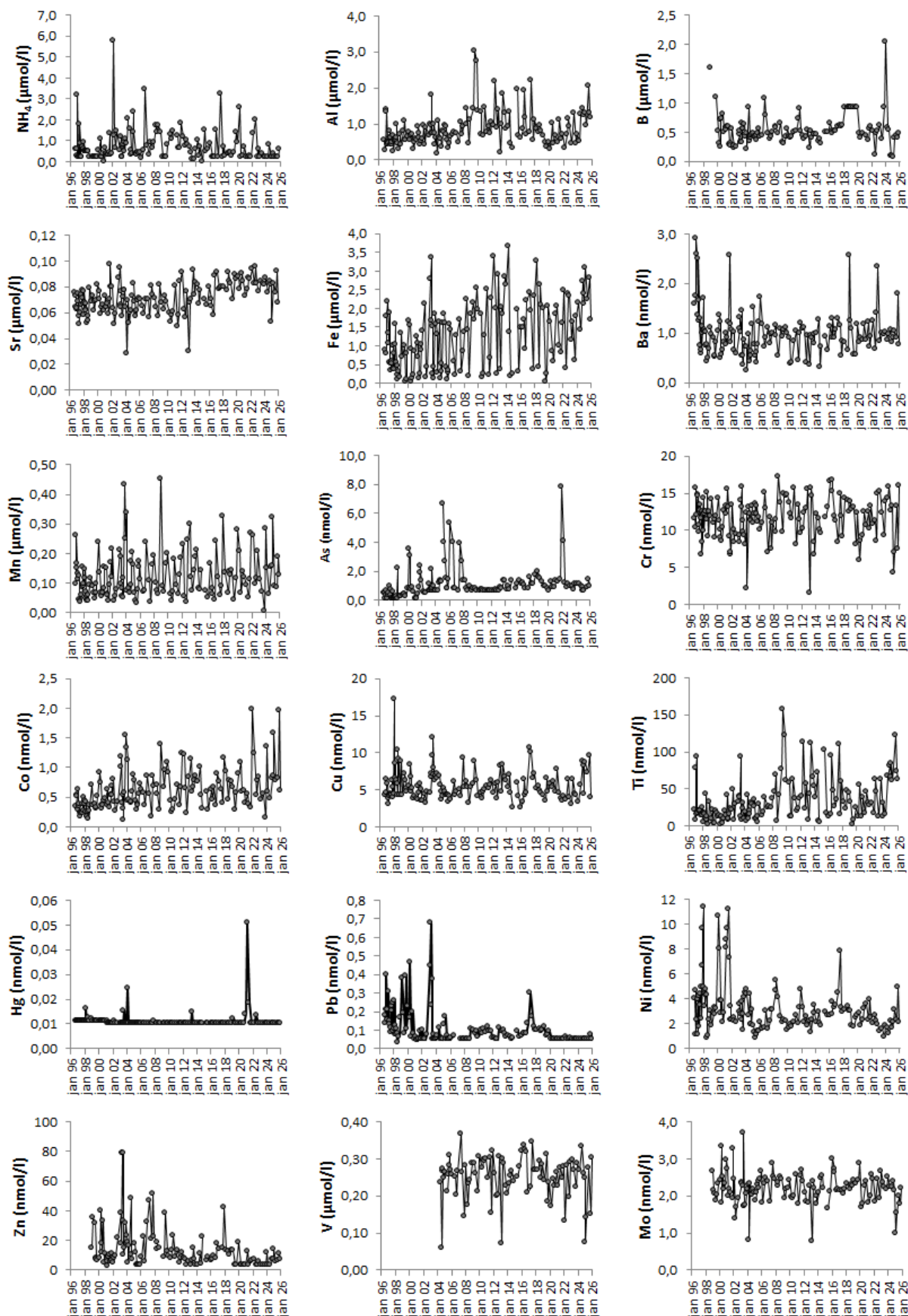
² P-total mælt með autoanalyser

Ölfusá við Selfoss



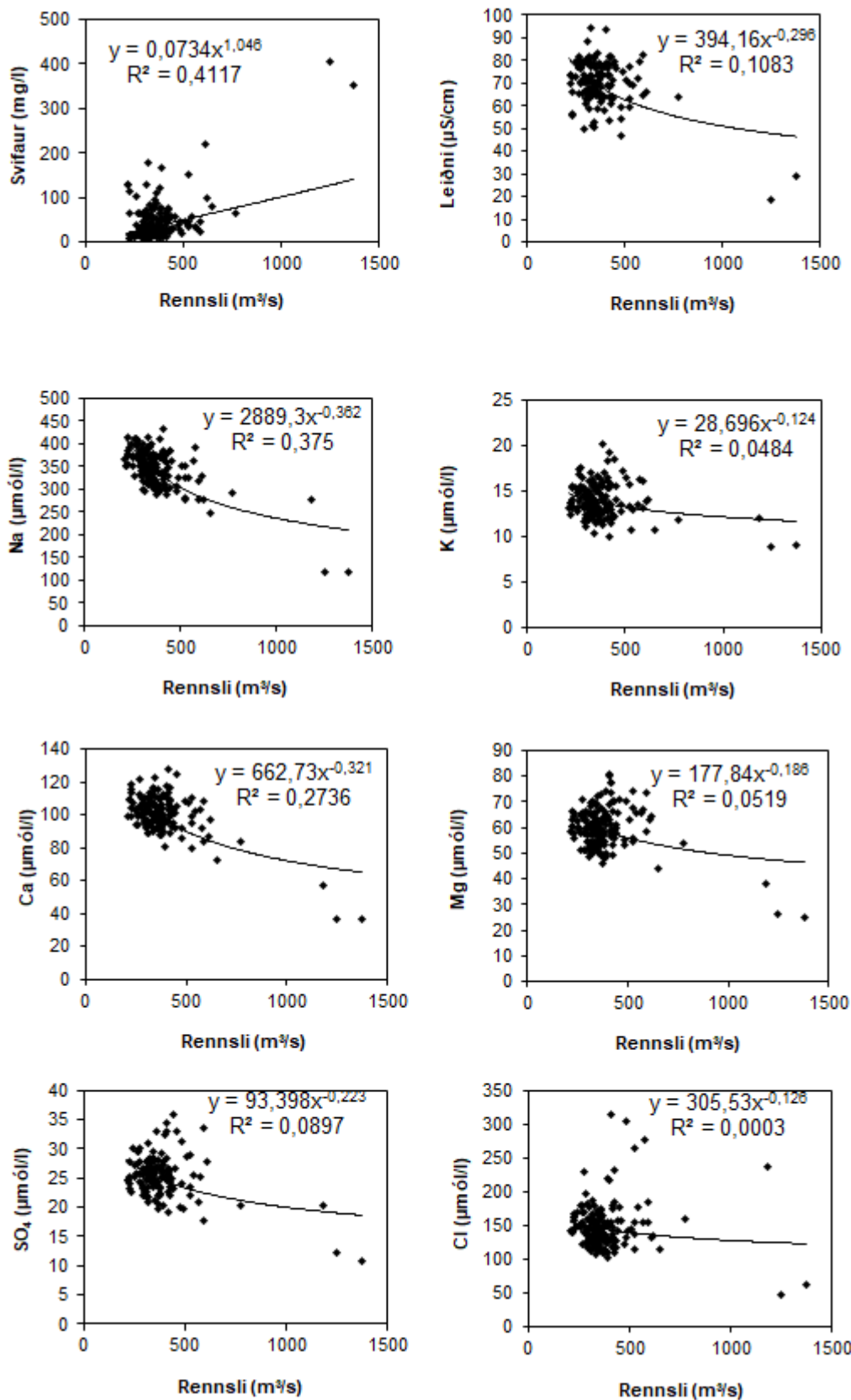
Mynd 8. Styrkur efna í tímaröð í Ölfusá við Selfoss 1996–2025: Svifaur, leyst aðalefni og næringarefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Ölfusá við Selfoss



Mynd 9. Styrkur efna í tímaröð í Ölfusá við Selfoss 1996–2025: Snefilefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

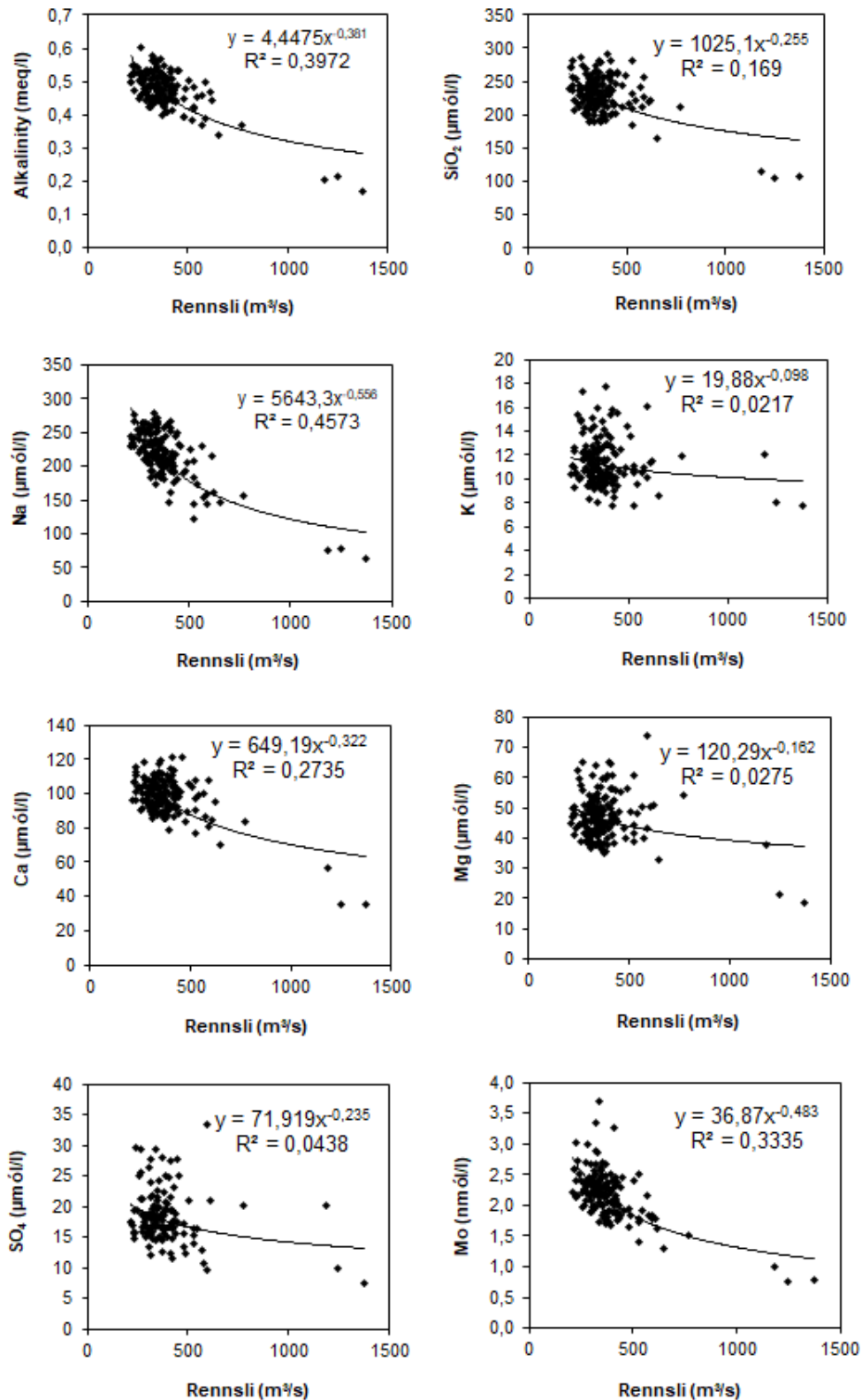
Ölfusá við Selfoss



Mynd 10. Samband rennsli og efnastyrks í Ölfusá við Selfoss 1996–2025: svifaur og leyst aðalefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Ölfusá við Selfoss

Bergættuð efni (gögn leiðrétt fyrir úrkomu)



Mynd 11. Samband rennslis og efnastyrks í Ölfusá við Selfoss 1996–2025: bergættuð, leyst efni (leiðrétt fyrir úrkomu). Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.



Mynd 12 A-C. Sýnasöfnun í Þjórsá. A) 27. mars 2025, B) Sýnasöfnun 28. mars 2023. C) 3. júlí 2023. Sýnum úr Þjórsá er safnað af bakka undir gömlu brú á þjóðvegi nr. 1.

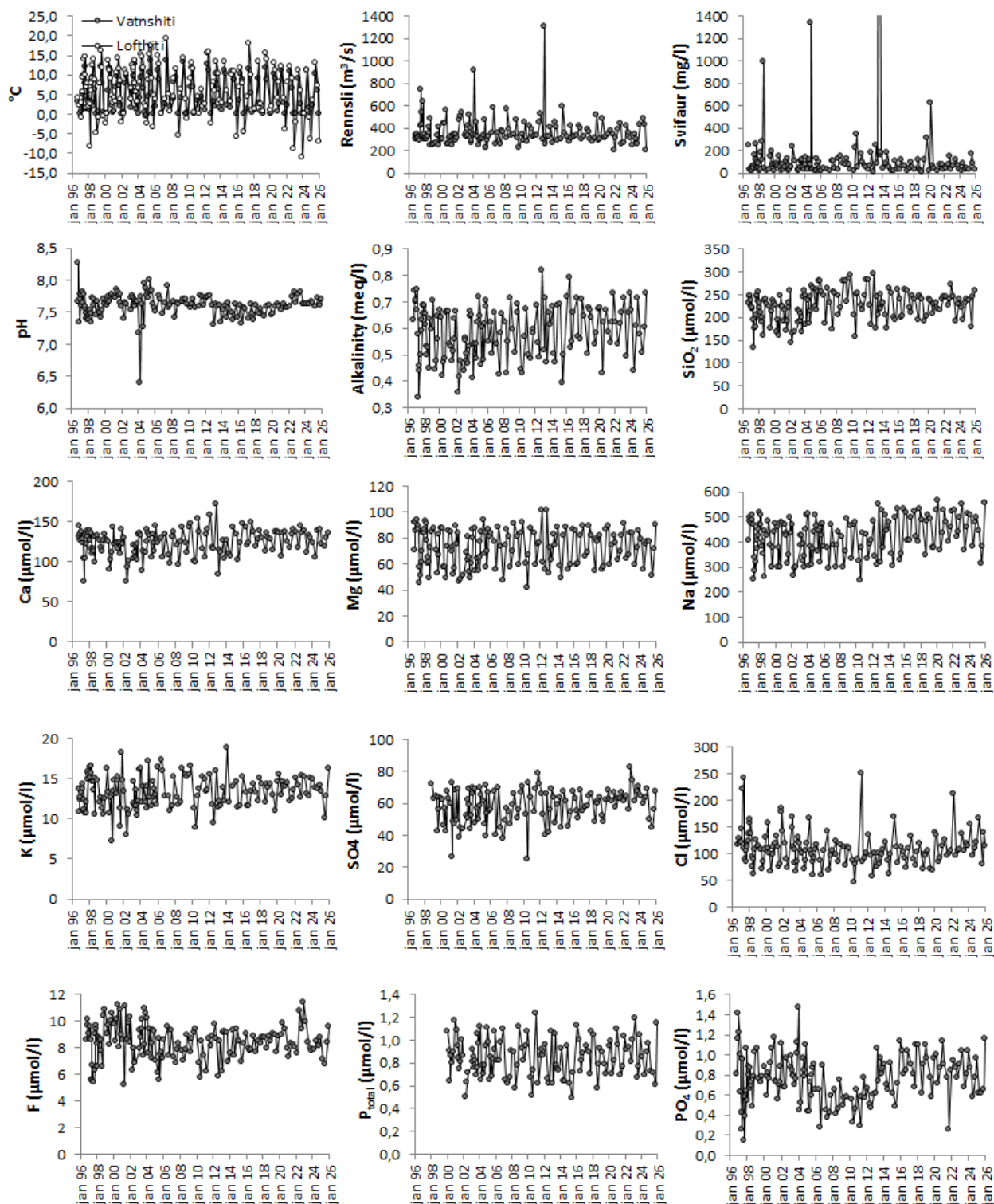
Tafla 6. Efnasamsetning, rennsli og aurburður Þjórsár við Urriðafoss 2024-2025

Sýnanúmer	Dags	kl	Loft- Vatns-										Hleðslu- Hleðslu- TDS TDS														
			Rennsli	hiti	hiti	pH	Leiðni	SiO ₂	Na	K	Ca	Mg	Alkalinity	DIC	SO ₄	Cl	F	jafnvægi	jafnvægi	mælt	reiknað	TOC	Svifaur				
			m ³ /s	°C	°C		µS/cm	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	meq/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól	% skekkja	mg/kg	mg/kg	mg/l	mg/kg				
20240326-11:00	26.3.2024	11:00	241,4	0	0,0	7,62	100,4	221	505	14,9	123	79	0,669	668	64,4	154	7,8	0	1,95	84	84	0,200	18				
20240711-10:50	11.7.2024	10:50	346,3	11	11,2	7,62	75,8	195	379	13,9	105	55	0,441	440	59,7	96,7	8,5	0	3,51	53	62	0,420	79,4				
20241022-11:15	22.10.2024	11:15	299	-1	1,6	7,66	92,1	230	478	13,7	137	75	0,608	607	63,8	110,2	8,1	0	3,57	73	79	0,160	25,4				
20241219-10:25	19.12.2024	10:25	252	-6,6	0,0	7,65	95,7	240	496	14,1	140	77	0,713	711	68,5	121	8,77	0	1,85	63	87	<0,10	36,9				
20250327-11:15	27.3.2025	11:15	431	3,4	2,1	7,58	93,2	237	444	13,4	121	77	0,575	574	50,2	166	7,1	0	0,32	64	77	0,440	26,8				
20250807-10:00	7.8.2025	10:00	485	13	10,2	7,71	70,1	178	314	<10	119	51	0,507	506	44,4	79,2	6,8	0	1,42	61	62	0,380	167				
20251013-10:55	13.10.2025	10:35	432	7	5,9	7,61	87,5	245	381	12,8	129	72	0,605	604	56,0	138,8	8,4	0	4,14	73	77	0,340	80,9				
20251216-10:35	16.12.2025	10:35	202	-7	0,0	7,69	102,0	257	557	16,2	135	90	0,734	732	67,2	114	9,53	0	1,57	97	91	<0,10	26,6				
uppleyst næringarefni																											
Sýnanúmer	Dags	kl	P-total ¹	P-total ²	PO ₄	NO ₃	NO ₂	NH ₄	N-total	Al	Fe	B	Mn	Sr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	Mo	Ti	V
			µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	µmól/l	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
20240326-11:00	26.3.2024	11:00	0,85	0,90	0,87	0,67	0,0	0,71	2,213	0,72	0,666	1,13	0,100	0,087	1,53	0,612	<0,018	0,499	4,71	3,89	1,04	<0,048	<3,06	<0,01	4,73	52,8	0,328
20240711-10:50	11.7.2024	10:50	0,688	0,645	0,6	<0,14	<0,02	<0,21	<1,43	0,723	0,179	0,971	0,031	0,062	1,66	0,668	<0,018	0,210	2,79	5,10	<0,85	<0,048	<3,06	<0,01	3,95	17,3	0,245
20241022-11:15	22.10.2024	11:15	0,888	0,903	0,77	0,486	<0,02	<0,21	1,500	1,26	1,09	0,200	0,091	0,072	1,68	0,714	0,034	0,607	5,40	6,33	1,29	<0,048	5,57	<0,01	4,75	120	0,340
20241219-10:25	19.12.2024	10:25	0,97	1,00	0,97	1,929	<0,02	0,39	1,929	0,656	0,398	0,21	0,081	0,076	1,90	0,662	0,041	0,370	5,19	3,07	0,92	<0,048	5,84	<0,01	5,23	53,0	0,332
20250327-11:15	27.3.2025	11:15	0,73	0,65	0,61	1,07	0,1	<0,21	4,284	1,27	1,71	0,887	0,122	0,096	1,25	0,939	0,117	0,926	4,29	5,56	1,84	<0,048	<3,06	<0,01	3,59	111	0,238
20250807-10:00	7.8.2025	10:00	0,714	0,613	0,6	0,707	0,03	<0,21	2,285	0,693	0,149	0,724	0,035	0,050	1,35	0,551	0,071	0,187	2,44	3,19	1,06	<0,048	4,22	<0,01	3,20	23,4	0,214
20251013-10:55	13.10.2025	10:35	0,604	0,646	0,65	1,142	0,0	<0,21	2,285	0,49	0,265	0,755	0,073	0,068	1,98	0,968	0,189	0,636	3,38	5,51	2,35	0,114	<3,06	<0,01	3,68	21,9	0,196
20251216-10:35	16.12.2025	10:35	1,15	1,16	1,16	1,999	0,0	<0,21	3,641	0,971	0,677	1,05	0,066	0,081	1,72	0,917	0,039	0,38	6,42	3,15	1,05	<0,048	7,10	<0,01	5,26	77,7	0,363

¹ P-total mælt með ICP-MS

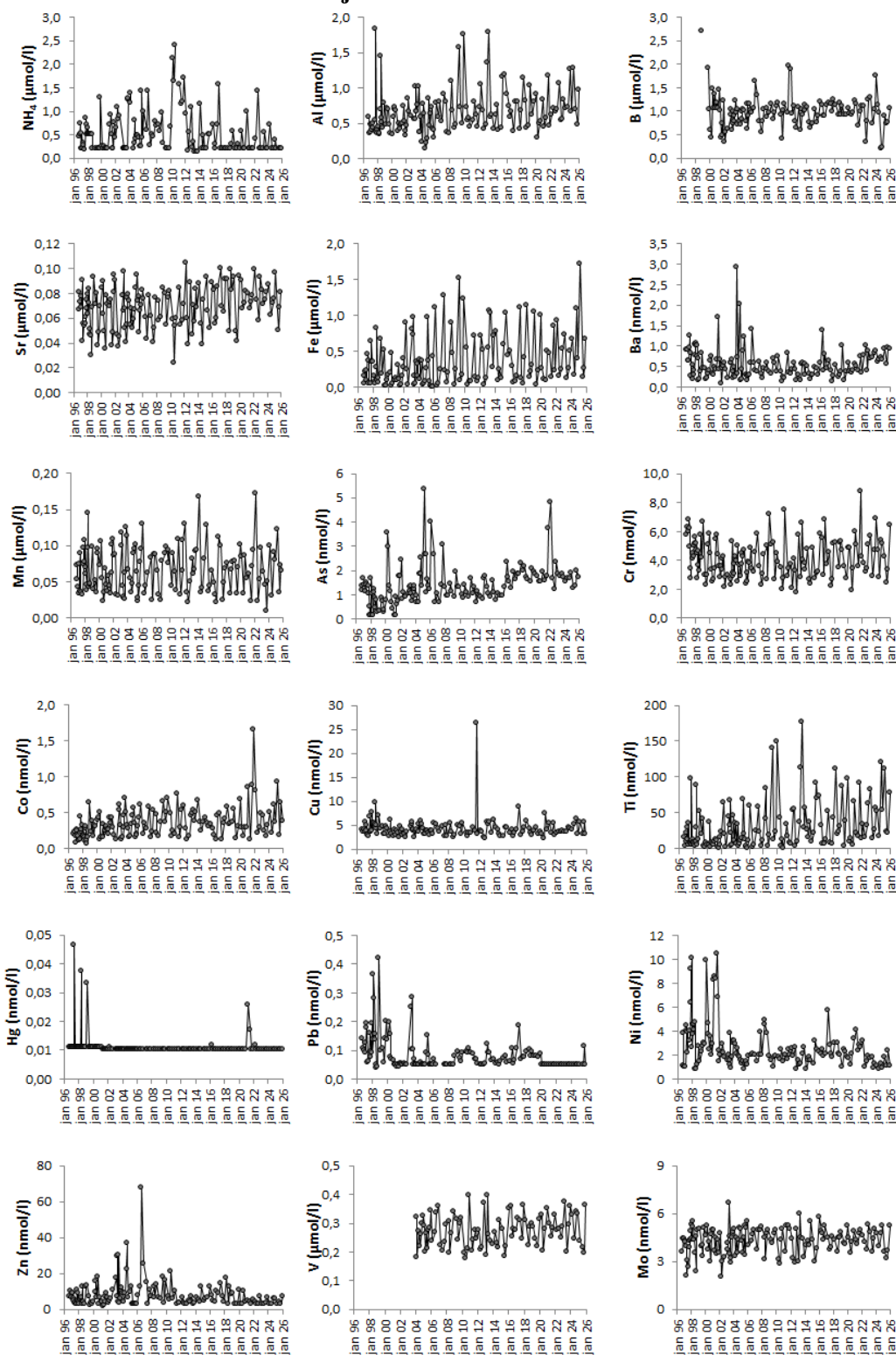
² P-total mælt með autoanalyser

Þjórsá við Urriðafoss



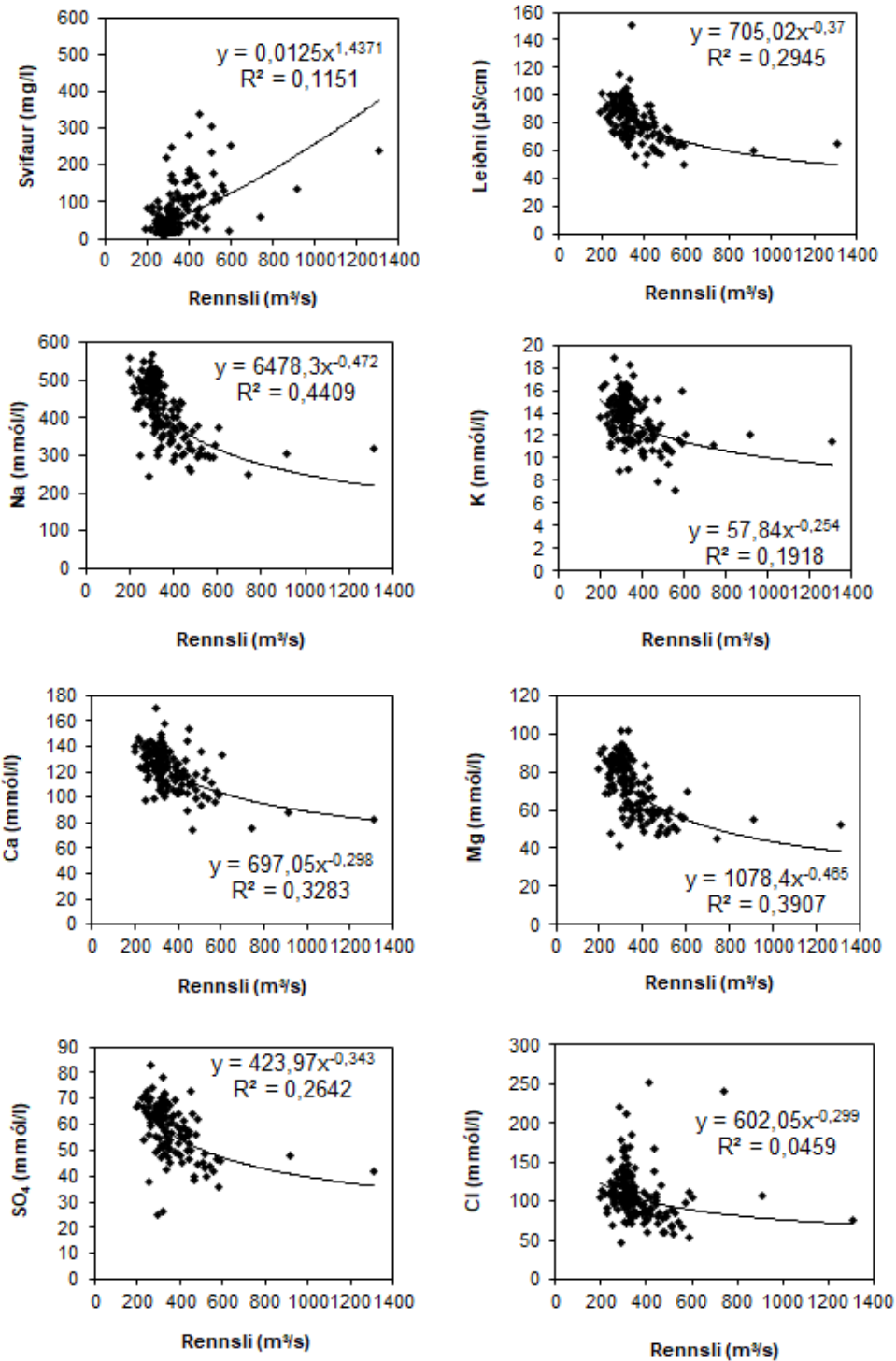
Mynd 13. Styrkur efna í tímaröð í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Þjórsá við Urriðafoss



Mynd 14. Styrkur efna í tímaröð í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025: Snefilefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

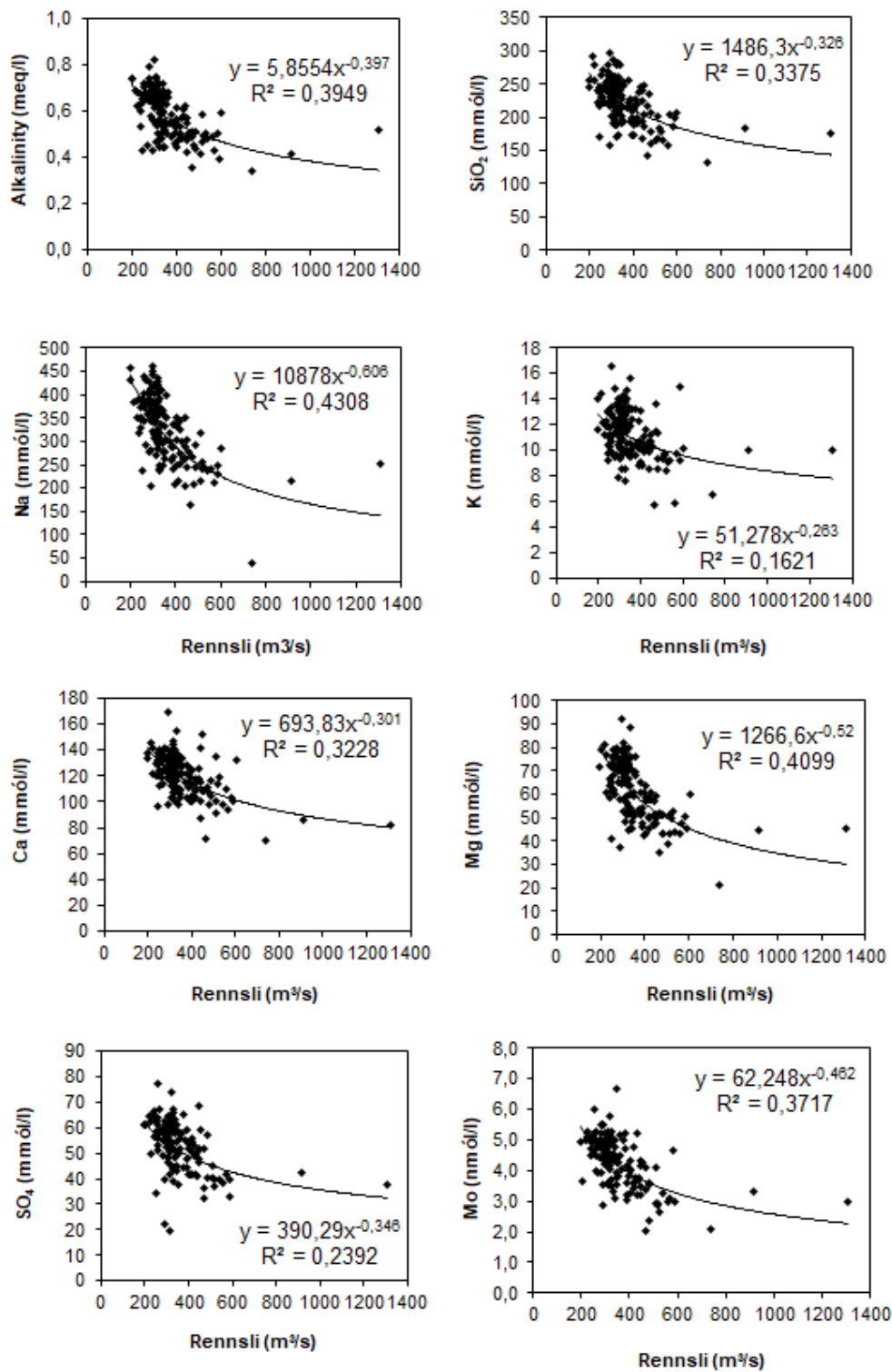
Þjórsá við Urriðafoss



Mynd 15. Samband rennslis og efnastyrks í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025: svifaur og leyst aðalefni. Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Þjórsá við Urriðafoss

Bergættuð efni (gögn leiðrétt fyrir úrkomu)



Mynd 16. Samband rennslis og efnastyrks í Þjórsá við Urriðafoss 1996–2025: bergættuð efni (leiðrétt fyrir úrkomu). Gögn eldri en frá 2020 eru úr eldri skýrslum t.d. Sigurður Reynir Gíslason o.fl. 2019.

Tafla 7. Efri umhverfismörk málma og næringarefna í hverjum umhverfisflokk til verndar lífríki í yfirborðsvatni samkvæmt reglugerð 796/1999 (www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/796-1999)

A. Efri umhverfismörk málma og næringarefna í yfirborðsvatni til verndar lífríki							
Málmar í yfirborðsvatni			A	B	C	D	E
Kopar	nmól/l		<7,6	47	142	708	>708
Zink	nmól/l		<76	306	918	4589	>4589
Kadmíum	nmól/l		<0,1	0,9	2,7	13,3	>13,3
Blý	nmól/l		<1,0	4,8	14,5	72	>72
Króm	nmól/l		<5,8	96	288	1442	>1442
Nikkel	nmól/l		<12	256	767	3833	>3833
Arsenik	nmól/l		<5,3	67	200	1001	>1001
Næringarefni í ám							
P-total	μmól/l		<0,6	1,3	2,9	4,8	>4,8
PO ₄ -P	μmól/l		<0,3	0,8	1,6	3,2	>3,2
NH ₃	μmól/l		<0,6	1,5	5,9	14,7	>14,7
N-total	μmól/l		<21	54	107	178	>178

Tafla 8. Vatnsgæði í Sogi, Ölfusá og Þjórsá árið 2025 byggt á meðalefnastyrk þeirra efna sem miðað er við í reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999. Sjá mörk flokka og litamerkingu í töflu 7.

		Sog	Ölfusá	Þjórsá
P_{total}	μmól/l	0,322	0,357	0,798
PO₄-P	μmól/l	0,257	0,255	0,759
N_{total}	μmól/l	<2,23	4,46	3,12
As	nmól/l	1,39	<0,976	1,57
Cd	nmól/l	0,049	<0,0317	0,076
Cr	nmól/l	17,2	10,9	4,13
Cu	nmól/l	2,18	7,38	4,35
Ni	nmól/l	<1,09	3,10	1,58
Pb	nmól/l	<0,218	<0,055	<0,065
Zn	nmól/l	<5,72	7,64	<4,36

Tafla 9. Ástand vaktaðra straumvatna á Suðurlandi 2025 m.t.t. eðlisefnafræðilegra gæðabátta miðað við skilgreind viðmið (Eydís Salome Eiríksdóttir o.fl. 2020). Blár litur táknar mjög gott (náttúrulegt) ástand.

Vatnsfall		Sog	Ölfusá	Þjórsá
Vatnagerð		RL2	RL2	RG
Vatnshlotanr.		104-897-R	103-975-R	103-663-R
pH		7,77	7,51	7,65
Leiðni	μS/cm	77,2	73,9	88,2
Alkalinity	meq/l	0,471	0,446	0,605
PO₄-P	μmól/l	0,257	0,255	0,798
NO₃-N	μmól/l	<0,344	2,43	1,23
NH₄-N	μmól/l	<0,372	<0,304	<0,210

Tafla 10. Næmi efnagreiningaraðferða og hlutfallsleg skekkja mælinga.

Efni	Rannsóknarstofa	Aðferð/Tæki	Einingar	Næmi	Skekkja
Leiðni	Hafró	Leiðnimælir	µS/cm		± 1,0
T°C	Hafró	Hitamælir	°C		± 0,1
pH	Hafró	pH mælir			± 0,05
Svifaur	Veðurstofan		mg/l	1,0	
SiO ₂	ALS	ICP-AES	µmól/l	1,07	
Na	ALS	ICP-AES	µmól/l	4,35	
K	ALS	ICP-AES	µmól/l	10,2	
Ca	ALS	ICP-AES	µmól/l	2,50	
Mg	ALS	ICP-AES	µmól/l	3,70	
Alkalinity	Hafró	Títrun	meq/l		3%
CO ₂	Hafró	Jónaskilja	µmól/l		3%
SO ₄	JHÍ	Jónaskilja	µmól/l	10,4	10%
S	ALS	ICP-AES	µmól/l	6,24	
Cl	JHÍ	Jónaskilja	µmól/l	28,2	5%
F	JHÍ	Jónaskilja	µmól/l	1,05	10%
N-NO ₂	ALS	Autoanalyser	µmól/l	0,036	
N-NO ₃	ALS	Autoanalyser	µmól/l	0,14	
N-NH ₄	ALS	Autoanalyser	µmól/l	0,29	
N-total	ALS	Autoanalyser	µmól/l	1,43	
P-PO ₄	ALS	Autoanalyser	µmól/l	0,03	
P-total	ALS	Autoanalyser	µmól/l	0,1	
P	ALS	ICP-AES	µmól/l	0,032	
Al	ALS	ICP-SFMS	µmól/l	0,007	
B	ALS	ICP-SFMS	µmól/l	0,05/0,93	
Fe	ALS	ICP-SFMS	µmól/l	0,007	
Sr	ALS	ICP-SFMS	µmól/l	0,023	
Ti	ALS	ICP-SFMS	µmól/l	0,001	
Mn	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,546	
As	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,667	
Cr	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,192	
Ba	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,073	
Co	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,085	
Ni	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,852	
Cu	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	1,57	
Zn	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	3,06	
Mo	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,521	
Cd	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,018	
Hg	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,010	
Pb	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,048	
V	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,098	
Th	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,086	
U	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,002	
Sn	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,421	
Sb	ALS	ICP-SFMS	nmól/l	0,082	
TOC	ALS	Skalar Formacs TON/TN	mg/l	0,1	
DOC	Umeå	Carlo Erba 1108	µmól/l	8,0	
DOC	NMÍ		µmól/l	9,0	
POC	NMÍ		µg µg/l ¹ µg/l ²	2,00 10,0 6,67	6,50%
PON	Umeå	Shimadzu TOC5000	µg	1,5	
PON	NMÍ		µg µg/l ¹ µg/l ²	0,40 2,00 1,33	11%
POP	NMÍ		µg µg/l ¹ µg/l ²	0,40 2,00 1,33	

¹Næmi ef vatnssýni er 200 ml, ²Næmi ef vatnssýni er 300 ml.

Greiningar hjá ALS eru LOQ. Allar greiningar eru gerðar undir staðlaðri EPA aðferð, nr. 200.7 fyrir ICP-AES og nr. 200.8 fyrir ICP-SFMS.

Hg greiningar með AFS eru gerðar skv. SS-EN ISO 17852:2008.