

## Leiðarvísir um gæðapætti og mælieiningar skilagáttar stjórnar vatnamála

Gögn sem eru skiluð til Umhverfis- og orkustofnunar í gegnum skilagátt stjórnar vatnamála eru notuð til að meta þá gæðapætti sem segja til um ástand vatnshlota samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.

Í þessum leiðbeiningum eru gefin yfirsýn yfir þá gæðapætti sem á að skila í skilagátt stjórnar vatnamála ásamt upplýsningum um það í hvaða einingum gögnin eiga að vera þegar þeim er skilað. Í skilagáttina skal einungis setja inn gögn frá vöktunarstöðvum og þá gæðapætti sem notaðir eru til að vakta ástand vatnshlota samkvæmt stjórn vatnamála.

### Efnisyfirlit

|     |                                                            |    |
|-----|------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Strandsjó.....                                             | 2  |
| 1.1 | Líffræðilegir gæðapættir strandsjávar .....                | 3  |
| 1.2 | Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir strandsjávar ..... | 4  |
| 2   | Straumvatnshlot.....                                       | 5  |
| 2.1 | Vistfræðilegir gæðapættir straumvatns .....                | 6  |
| 2.2 | Eðlis- og efnafræðilegir gæðapættir straumvatns .....      | 7  |
| 3   | Stöðuvatnshlot.....                                        | 8  |
| 3.1 | Vistfræðilegir gæðapættir stöðuvatns .....                 | 9  |
| 3.2 | Eðlis- og efnafræðilegir gæðapættir stöðuvatns.....        | 10 |
| 4   | Forgangsefni.....                                          | 11 |

# 1 Strandsjó

Tafla 1. Gæðapættir og matspættir sem á að skila vöktunargögnum fyrir, og hlekkir á leiðbeiningum um sýnatökur og mat á gæðapáttum strandsjávar

| Líffræðilegir gæðapættir            | Matspættir                                                                                                                                                                                              | Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur og mat                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Svifþörungar                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Blaðgræna a (µg/l)</li> </ul>                                                                                                                                    | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a og næringarefnum í sjó</a>                                                                                                                   |
| Hryggleysingar á mjúkum botni       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gæðavísirinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1)</li> </ul>                                                                                                         | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á botnlægum sjávarhryggleysingjum á mjúkum botni</a><br><a href="#">Leiðbeiningar fyrir útreikninga á NQI1 og AMBI fyrir ástandsflokkun strandsjávar</a> |
| Botnþörungar á hörðum botni         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegundafjölbreytni</li> <li>Hlutfall grænþörungna (%)</li> <li>Hlutfall rauðþörungna (%)</li> <li>Hlutfall tækifæristegunda (%)</li> <li>Lýsing fjöru</li> </ul> | <a href="#">Leiðbeiningar fyrir vettvangskonun á botnþörungum á hörðum botni í strandsjó</a>                                                                                                                    |
| Eðlis- og efnafræðilegir gæðapættir | Matspættir                                                                                                                                                                                              | Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur og mat                                                                                                                                                                |
| Næringarefni                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nítrat: NO<sub>3</sub> (µmól/l) eða NO<sub>3</sub>-N (µg/l)</li> <li>Fosfat: PO<sub>4</sub> (µmól/l) eða PO<sub>4</sub>-P (µg/l)</li> </ul>                      | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a og næringarefnum í sjó</a>                                                                                                                   |
| Forgangsefni                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá</li> </ul>                                                                                                                    | Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III <a href="#">reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns</a>                                                                              |

## 1.1 Líffræðilegir gæðapættir strandsjávar

Tafla 2. Yfirlit yfir líffræðilega gæðapætti og matspætti sem skal skila vegna vöktunar strandsjávar. Fjallað er um hvern gæðapátt, matspátt, sýnatökutímabil sem vöktun skal fara fram, sýnatökustaði, ásamt skilum á niðurstöðum.

|                                       | Matspáttur                                                                                                                                                                    | Sýnatökutímabil                                                                                                                           | Sýnatökustaður                                                                                                                                                                                   | Skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Blaðgræna</b>                      | Magn blaðgrænu a í sýnum sem safnað er í sjó er óbeinn mælikvarði á lífrúmmál svífpörunga sem þar lifir.                                                                      | Mæla skal blaðgrænu á tímabilinu <b>mars til október</b> .                                                                                | Blaðgrænusýnum skal safnað á <b>minna en 5 metra dýpi</b> .                                                                                                                                      | Mælingar á blaðgrænu skulu settar fram í einingunni <b>µg/l</b> . Ef fleiri en eitt sýni er tekið á sömu stöð samdægurs skal skila meðaltal af þeim. Séu sýnatökustöðvar margar skal <b>skila niðurstöðum fyrir hverja sýnatökustöð</b> þ.e. ekki meðaltal stöðvanna.                                                                                                                                                                        |
| <b>Hryggleysingjar á mjúkum botni</b> | Hryggleysingjar á mjúkum botn strandsjávar eru gæðapáttur sem notaður er til að meta áhrif mengunar á botni.                                                                  | Endurteknar sýnatökur á hryggleysingjum á mjúkum botni skulu fara fram á <b>sama tíma ársins</b> , ekki skiptir máli hvenær innan ársins. | Mjúkur botn er hafsbotn þar sem hlutfall finefna (leir og leiðja) er ríkjandi. Við endurteknar sýnatökur í vatnshloti (s.s. vöktun) er mikilvægt að ávallt sé farið á <b>sama sýnatökustað</b> . | Skila skal útreiknuðu <b>NQ11</b> -gildi fyrir hverja vöktunarstöð í skilagáttina. Heildarflatarmál sýnatöku á hverri stöð má ekki vera minna en 0,1 m <sup>2</sup> . Þegar tegundagreiningu sýna er lokið skal sameina tegundalistana frá öllum botngreiparsýnum fyrir viðkomandi stöð og reikna út NQ11 út frá því og fá þannig eitt NQ11 gildi fyrir hverja vöktunarstöð í vatnshlotinu                                                   |
| <b>Stórpörungar á hörðum botni</b>    | Mat á stórpörungum byggir að meginhluta á því að greina tegundasamsetningu botnpörunga sem finnast á hörðum botni og þeirri fjörugerð sem er ríkjandi á hverjum vöktunarstöð. | Sýnataka skal fara fram í <b>júlí eða ágúst</b> þegar tækifæristegundir eru enn til staðar og fjölbreytnin er mest.                       | Sýnataka skal fara fram um <b>stórstraumsfjöru</b> ( $\leq +0,3\text{m}$ ).                                                                                                                      | Í skilagáttinni skal einungis skila eftirfarandi þáttum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tegundafjölbreytni botnpörunga</b></li> <li>• <b>Hlutfall grænpörunga (%)</b></li> <li>• <b>Hlutfall rauðpörunga (%)</b></li> <li>• <b>Hlutfall tækisfæristegunda (%)</b></li> </ul> Upplýsingar um tegundagreiningu þörunga og ástandsflokkun má finna í skýrslunni Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar <sup>1</sup> . |

<sup>1</sup> Guðmundsdóttir, Rakel. o.fl. (2022). *Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar*. HV 2022-39. Hafrannsóknastofnun.

## 1.2 Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir strandsjávar

Tafla 3. Yfirlit yfir eðlis- og efnafræðilega gæðapætti og matspætti sem skal skila vegna vöktunar standsjávar. Fjallað er um hvern gæðapátt, matspátt, sýnatökutímabil sem vöktun skal fara fram, sýnatökustaði, ásamt skilum á niðurstöðum.

|                                  | Matspáttur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sýnatökutímabil                                                                                                | Sýnatökustaður                                                                                                                                                                                                                   | Skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Efnafræðilegir gæðapættir</b> | <p>Til efnafræðilegra gæðapætta strandsjávar teljast næringarefni (<b>nítrat</b> og <b>fosfat</b>) og <b>forgangsefni</b>. Upplýsingar um mælingar á forgangsefni eru í kafla 4.</p> <p>Mælingar á styrk næringarefnanna nítrati (NO<sub>3</sub>) og fosfati (PO<sub>4</sub>) gefa góða vísbendingu um ástand vatnshlota m.t.t. ofauðgunar.</p> | <p>Sýnum sem safnað er til mælinga á næringarefnum í sjó skal safnað að vetri (<b>janúar til febrúar</b>).</p> | <p>Við endurteknar sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að ávallt sé farið á <b>sama sýnatökustað</b> og að sýnum sé safnað á svipuðum tíma innan hvers árs. Sýni eru tekin <b>úr efstu lögum sjávar (um 50–100 cm dýpi)</b>.</p> | <p>Skila skal gögnum um nítrat (NO<sub>3</sub>) og fosfati (PO<sub>4</sub>) í einingunni <b>μmól/l</b>.</p> <p><b>Aðeins þarf að skrá gögn fyrir yfirborðssýni</b> (um 50–100 cm dýpi), með dýpi skráð sem 0. Ef tekin eru fleiri sýni samdægurs á sömu stöð skal eitt vera yfirborðssýni og dýpi og sýnanúmer (0–50) fylgja öllum sýnum.</p> <p>Ef efni mældist undir magngreiningarmörkum skal alltaf skila upplýsingum um þau magngreiningarmörk sem rannsóknarstofan hefur gefið upp sérstaklega í niðurstöðunum.</p> |

## 2 Straumvatnshlot

Tafla 4. Gæðapættir og matspættir sem á að skila vöktunargögnum fyrir, og hlekkir á leiðbeiningum um sýnatökur og mat á gæðapáttum straumvatns

| Líffræðilegir gæðapættir                | Matspættir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur og mat                                                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiskur                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegunda- samsetning fiska</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="#">Skýrsla um laxfiska sem gæðapátt við ástandsflokkun ferskvatns á Íslandi</a>                                                |
| Botnþörungar                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Blaðgræna á steinum (<math>\mu\text{g}/\text{cm}^2</math>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum, auk mælinga á blaðgrænu a með handmæli</a> |
| Hryggleysingjar                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegundaauðgi</li> <li>Shannon fjölbreytileiki</li> <li>Shannon jafndreifni</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og söfnun á púpuhömum rykmýs í straum- og stöðuvötnum</a>      |
| Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir | Matspættir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur og mat                                                                                        |
| Rafleiðni                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rafleiðni (<math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum</a>   |
| Súrnunarástand                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sýrustig (pH) – Lækkun á pH</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |
| Basavirkni                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Basavirkni (meq/l)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                         |
| Súrefni                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Súrefni (mg/l)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                         |
| Næringarefni                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nítrat: <math>\text{NO}_3</math> (<math>\mu\text{mól}/\text{l}</math>) eða <math>\text{NO}_3\text{-N}</math> (<math>\mu\text{g}/\text{l}</math>)</li> <li>Fosfat: <math>\text{PO}_4</math> (<math>\mu\text{mól}/\text{l}</math>) eða <math>\text{PO}_4\text{-P}</math> (<math>\mu\text{g}/\text{l}</math>)</li> <li>Ammoníum <math>\text{NH}_4</math> (<math>\mu\text{mól}/\text{l}</math>) eða <math>\text{NH}_4\text{-N}</math> (<math>\mu\text{g}/\text{l}</math>)</li> </ul> |                                                                                                                                         |
| Forgangsefni                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III <a href="#">reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns</a>      |

## 2.1 Vistfræðilegir gæðapættir straumvatns

Tafla 5. Yfirlit yfir líffræðilega gæðapætti og matspætti sem skal skila vegna vöktunar straumvatns. Fjallað er um hvern gæðapátt, matspátt, sýnatökutímabil sem vöktun skal fara fram, sýnatökustaði ásamt skilum á niðurstöðum..

|                 | Um gæðapátt                                                                                                                                                                                                 | Sýnatökutímabil                                                                                                                   | Sýnatökustaður                                                                                                                                                                                                                                      | Skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Botnpörungar    | Mælingar á blaðgrænu eru notaðar sem matspátt til að meta ástand botnpörunga í straumvatni.                                                                                                                 | Sýnum skal safnað yfir sumartímann ( <b>júní til september</b> )                                                                  | Ekki skal safna sýnum rétt neðan við ármót, innstreymi lækja eða afrennslis úr skruðum.                                                                                                                                                             | Fyrir blaðgrænu í straumvötnum skal nota mælieininguna <b>µg/cm<sup>2</sup></b> . Ef fleiri en eitt sýni er tekið á sama stað samdagurs skal skila meðaltal af þeim. Hins vegar skal <b>skila niðurstöðum fyrir blaðgrænu á hverri sýnatökustöð</b> þ.e. ekki meðaltal stöðvanna.                                                                                                                                                                                      |
| Hryggleysingjar | Þrír mismunandi matspættir eru notaðir til að meta ástand hryggleysingja í straumvötnum, þ.e. tegundaauðgi (e. taxa richness), Shannon fjölbreytileiki (e. diversity) og Shannon jafndreifni (e. evenness). | Sýnatökur skulu fara fram á tímabilinu frá <b>miðjum ágúst fram í miðjan september</b> og helst ekki síðar en fyrir septemberlok. | Sýnatökustaðir skulu valdir <b>þar sem nokkur straumur er</b> , t.d. á brotum, en forðast skal að taka sýni í hyljum, lygnum eða flúðum. Miða skal við að taka <b>10 sýni á hverri sýnatökustöð</b> á hnitum sem valin eru fyrir fram af handahófi. | Skila skal niðurstöðum fyrir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tegundaauðgi (N0)</b></li> <li>• <b>Shannon jafndreifni (E)</b></li> <li>• <b>Shannon fjölbreytileika (N1)</b></li> </ul> Skila skal niðurstöðum á hverri sýnatökustöð þ.e. ekki meðaltal stöðvanna.<br><br>Frekari upplýsingar um útreikning matspætta má finna í leiðbeiningum Veðurstofu Íslands um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi <sup>2</sup> . |

<sup>2</sup> Eiríksdóttir, E. S., o.fl. (2020). [Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi](#) (Skýrsla VÍ 2020-009). Veðurstofa Íslands.

## 2.2 Eðlis- og efnafræðilegir gæðapættir straumvatns

Tafla 6. Yfirlit yfir eðlis- og efnafræðilega gæðapætti og matsþætti sem skal skila vegna vöktunar straumvatns. Fjallað er um hvern gæðapátt, matsþátt, sýnatökutímabil sem vöktun skal fara fram, sýnatökustaði ásamt skilum á niðurstöðum..

|                                   | Um gæðapátt                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sýnatökutímabil                                                                                                           | Sýnatökustaður                                                                                                                                                                                  | Skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eðlisfræðilegir gæðapættir</b> | Eðlisfræðilegir gæðapættir eru notaðir til stuðnings líffræðilegum gæðapáttum við mat á vistfræðilegu ástandi yfirborðsvatns. Til eðlisfræðilegra gæðapætta straumsvatna teljast <b>sýrustig</b> (pH), <b>súrefni</b> , <b>basavirkni</b> , og <b>rafleiðni</b> .                                                  | Sýnatökur á eðlisfræðilegum gæðapáttum eiga að fara fram <b>fjórum sinnum á ári</b> ; að vori, sumri, hausti og vetri.    | Við endurtekna sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að ávallt sé farið á nákvæmlega <b>sama sýnatökustað</b> .<br><br>Skila skal niðurstöðum á hverri sýnatökustöð þ.e. ekki meðaltal stöðvatna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sýrustig - pH</b></li> <li>• <b>Súrefni - mg/L</b></li> <li>• <b>Basavirkni - meq/l</b></li> <li>• <b>Leiðni - µS/cm</b></li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| <b>Efnafræðilegir gæðapættir</b>  | Efnafræðilegir gæðapættir eru notaðir til stuðnings líffræðilegum gæðapáttum við mat á vistfræðilegu ástandi yfirborðsvatns. Til efnafræðilegra gæðapætta straumsvatna teljast <b>nítrat</b> , <b>fosfat</b> , <b>ammóníum</b> , og <b>forgangsefni</b> .<br>Upplýsingar um mælingar á forgangsefni eru í kafla 4. | Sýnatökur á nitrati, fosfati, og ammóníum eiga að fara fram <b>fjórum sinnum á ári</b> ; að vori, sumri, hausti og vetri. | Við endurtekna sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að ávallt sé farið á nákvæmlega <b>sama sýnatökustað</b> .<br><br>Skila skal niðurstöðum á hverri sýnatökustöð þ.e. ekki meðaltal stöðvatna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skila má gögnum um nítrat sem <b>NO3 í einingunni mmól/l eða NO3-N í einingunni µg/l</b>.</li> <li>• Skila má gögnum um fosfat sem <b>PO4 í einingunni µmól/l eða PO4-P í einingunni µg/l</b>.</li> <li>• Skila má gögnum um ammóníum sem <b>NH4 í einingunni µmól/l eða NH4-N í einingunni µg/l</b>.</li> </ul> |

### 3 Stöðuvatnshlot

Tafla 7. Gæðapættir og matspættir sem á að skila vöktunargögnum fyrir, og hlekkir á leiðbeiningum um sýnatökur og mat á gæðapáttum stöðuvatns

| Líffræðilegir gæðapættir                | Matspættir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur og mat                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiskur                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegunda- samsetning fiska</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="#">Skýrsla um laxfiska sem gæðapátt við ástandsflokkun ferskvatns á Íslandi</a>                                                |
| Svifþörungur                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Blaðgræna (<math>\mu\text{g/l}</math>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum, auk mælinga á blaðgrænu a með handmæli</a> |
| Hryggleysingjar                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Shannon jafndreifni</li> <li>Shannon fjölbreytileiki</li> <li>Tegundaauðgi</li> <li>LAMI stuðull</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og söfnun á þúpuhömum rykmýs í straum- og stöðuvötnum</a>      |
| Vatnablöntur                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tlc stuðull (e. Trophic Index count)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="#">Leiðbeiningar fyrir gróðurkönnun í stöðuvötnum</a>                                                                          |
| Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir | Matspættir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur og mat                                                                                        |
| Rafleiðni                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rafleiðni (<math>\mu\text{S/cm}</math>)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="#">Leiðbeiningar um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum</a>   |
| Súrnunarástand                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sýrustig (pH) – Lækkun á pH</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |
| Basavirkni                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Basavirkni (meq/l)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |
| Súrefni                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Súrefni (mg/l)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |
| Sjónkýpi                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Secchi dýpi (m)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |
| Næringarefni                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fosfat <math>\text{PO}_4</math> (<math>\mu\text{mol/l}</math>) eða <math>\text{PO}_4\text{-N}</math> (<math>\mu\text{g/l}</math>)</li> <li>Nítrat <math>\text{NO}_3</math> (<math>\mu\text{mol/l}</math>) og/eða <math>\text{NO}_3\text{-N}</math> (<math>\mu\text{g/l}</math>)</li> <li>Ammoníum <math>\text{NH}_4</math> (<math>\mu\text{mol/l}</math>) eða <math>\text{NH}_4\text{-N}</math> (<math>\mu\text{g/l}</math>)</li> </ul> |                                                                                                                                         |
| Forgangsefni                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III <a href="#">reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns</a>      |

### 3.1 Vistfræðilegir gæðapættir stöðuvatns

Tafla 8. Yfirlit yfir líffræðilega gæðapætti og matspætti sem skal skila vegna vöktunar stöðuvatns. Fjallað er um hvern gæðapátt, sýnatökutímabil sem vöktun skal fara fram, sýnatökustaði ásamt matspáttum og skilum á niðurstöðum.

|                        | Um gæðapátt                                                                                                                                                                                                                                                    | Sýnatökutímabil                                                                                                                                                                                                          | Sýnatökustaður                                                                                                                                                              | Matspættir og skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Svíförungar</b>     | Mælingar á blaðgrænu eru notaðar til að meta ástand svíförunga.                                                                                                                                                                                                | Sýnum skal safnað yfir sumartímann ( <b>april til september</b> ).                                                                                                                                                       | Safna skal vatnssýni úr <b>efsta lagi vatnsins</b> á um 50–100 cm dýpi. Varast skal að safna sýnum beint af yfirborði.                                                      | Fyrir mælingar á blaðgrænu í stöðuvötnum skal nota mælieininguna <b>µg/l</b> .<br><br>Ef fleiri en eitt sýni er tekið á sama stað samdagurs skal skila meðaltal af þeim. Hins vegar skal <b>skila niðurstöðum fyrir blaðgrænu á hverri sýnatökustöð</b> þ.e. ekki meðaltal stöðvanna. |
| <b>Hryggleysingjar</b> | og skal framkvæma samkvæmt leiðbeiningum<br>Hafrannsóknarstofnunar, og með hliðsjón af alþjóðlega staðlinum ÍST EN 10870:2012.                                                                                                                                 | Sýntökur skulu fara fram á tímabilinu frá <b>miðjum ágúst fram í miðjan september</b> og vera lokið fyrir septemberlok.<br><br>Við endurtekna sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að sýni séu söfnuð á svipuðum árstíma. | Söfnun hryggleysingja er gerð í <b>fjörubelti stöðuvatna</b> (e. littoral zone). Við endurtekna sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að ávallt sé farið á sama sýnatökustað. | Skila skal niðurstöðum fyrir:<br><ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tegundaauði (N0)</b></li><li>• <b>Shannon jafndreifni (E)</b></li><li>• <b>Shannon fjölbreytileika (N1)</b></li><li>• <b>Lami stuðul</b></li></ul>                                                        |
| <b>Vatnablöntur</b>    | Við mat á vatnablöntum er notaður næringarefnavísir (Trofi-indeks, Tlc) sem matspáttur og byggir hann á tegundasamsetningu vatnablantna. Notkun hans er hægt að kynna sér í skýrslunni Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi. | Rannóknir eiga að fara fram frá <b>júlí og fram í byrjun september</b> . Gæta þarf sérstaklega að því að fara ekki of snemma sumars í stöðuvötn sem eru hátt yfir sjávarmáli.                                            | Eftirfarandi er hægt að hafa sem viðmið um lágmarks fjölda sniða: Eitt langsníð fyrir miðju vatns og 1–6 þversníð með jöfnu millibili.                                      | Skila skal eitt <b>Tlc-gildi</b> fyrir hvert stöðuvatn sem vaktað er. Frekari upplýsingar um næringarefnavísir (Trofi-indeks, Tlc) má finna í leiðbeiningum Hafrannsóknarstofnunar um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi <sup>3</sup> .           |

<sup>3</sup> Eiríksdóttir, E. S., o.fl. (2020). [Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi](#) (Skýrsla VÍ 2020-009). Veðurstofa Íslands.

## 3.2 Eðlis- og efnafræðilegir gæðapættir stöðuvatns

Tafla 9. Yfirlit yfir eðlis- og efnafræðilega gæðapætti og matspætti sem skal skila vegna vöktunar stöðuvatns. Fjallað er um hvern gæðapátt, sýnatökutímabil sem vöktun skal fara fram, sýnatökustaði ásamt matspáttum og skilum á niðurstöðum.

|                                   | Um gæðapátt                                                                                                                                                                                                                                                           | Sýnatökutímabil                                                                                                            | Sýnatökustaður                                                                                                                                                                          | Matspættir og skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eðlisfræðilegir gæðapættir</b> | Eðlis- og efnafræðilegir gæðapættir eru notaðir til stuðnings líffræðilegum gæðapáttum við mat á vistfræðilegu ástandi yfirborðsvatns                                                                                                                                 | Sýnatökur á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum eiga að fara fram <b>fjórum sinnum á ári</b> ; að vori, sumri, hausti og vetri. | Við endurtekna sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að ávallt sé farið á <b>nákvæmlega sama sýnatökustað</b> .                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sýrustig - pH</b></li> <li>• <b>Súrefni - mg/L</b></li> <li>• <b>Basavirkni - meq/l</b></li> <li>• <b>Leiðni - µS/cm</b></li> <li>• <b>Sjóndýpi – Meter (m)</b></li> </ul>                                             |
| <b>Efnafræðilegir gæðapættir</b>  | Efnafræðilegir gæðapættir eru notaðir til stuðnings líffræðilegum gæðapáttum við mat á vistfræðilegu ástandi yfirborðsvatns. Til efnafræðilegra gæðapætta stöðusvatna teljast níturat, fosfat, og forgangsefni. Upplýsingar um mælingar á forgangsefni eru í kafla 4. | Sýnatökur á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum eiga að fara fram <b>fjórum sinnum á ári</b> ; að vori, sumri, hausti og vetri. | Við endurtekna sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að ávallt sé farið á nákvæmlega sama sýnatökustað.<br><br>Skila skal niðurstöðum á hverri sýnatökustöð þ.e. ekki meðaltal stöðvatna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skila má gögnum um fosfat sem <b>PO4 í einingunni µmól/l</b> eða <b>PO4-P í einingunni µg/l</b>.</li> <li>• Skila má gögnum um ammóníum sem <b>NH4 í einingunni µmól/l</b> eða <b>NH4-N í einingunni µg/l</b>.</li> </ul> |

## 4 Forgangsefni

Tafla 10. Yfirlit yfir matsþætti sem skal skila vegna vöktunar forgangsefna í vatni.

|                             | Um mælingar                                                                                                                                                                                                                                             | Sýnatökutímabil                                                                                                       | Sýnatökustaður                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Matsþættir og skil á niðurstöðum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forgangsefni í vatni</b> | <p>Forgangsefni eru mæld í vatni til að greina styrk þeirra í vatnsfasa.</p> <p>Niðurstöðurnar eru bornar saman við umhverfisgæðakröfur til að meta efnafræðilegt ástand vatnsins.</p> <p>Forgangsefni eru gæðapáttur fyrir alla flokka vatnshlota.</p> | <p>Við endurteknar sýnatökur í vatnshloti er mikilvægt að sýnum sé safnað á <b>svipuðum tíma innan hvers árs</b>.</p> | <p>Yfirleitt þarf að taka sýni á fleiri en einum sýnatökustöð ef vatnshlotið er undir áhrifum dreifðrar mengunar eða margra álagsvalda.</p> <p>Ef tilgangur sýnatökunnar er að meta áhrif einstakra álagsvalda skal hins vegar velja staðsetningu sem er undir áhrifum forgangsefna frá álagsvaldinum sérstaklega.</p> | <p>Fyrir gögn um forgangsefni í vatni skal nota eininguna <b>µg/l</b>.</p> <p>Skila skal beinum niðurstöðum fyrir hverja vöktunarstöð, ekki meðaltölum.</p> <p><b>Aðeins þarf að skrá gögn fyrir yfirborðssýni</b> (0–1 m), með dýpi skráð sem 0. Ef tekin eru fleiri sýni samdægurs á sömu stöð skal eitt vera yfirborðssýni og dýpi og sýnanúmer (0–50) fylgja öllum sýnum.</p> <p>Ef efni mældist undir magngreiningarmörkum skal alltaf skila upplýsingum um þau magngreiningarmörk sem rannsóknarstofan hefur gefið upp sérstaklega í niðurstöðunum.</p> |