

Leiðbeiningar fyrir gerð vöktunaráætlunar samkvæmt stjórn vatnamála



Leiðbeiningar fyrir gerð vöktunaráætlunar samkvæmt stjórn vatnamála

Janúar 2025

Útgefandi Umhverfis- og orkustofnun

Útgáfunúmer UOS-2025:02

Suðurlandsbraut 24

108 Reykjavík

Sími 591 2000

www.ust.is

Efnisyfirlit

1. INNGANGUR.....	4
2. TILGANGUR VÖKTUNAR OG STAÐHÆTTIR	5
2.1 Staðhættir og lýsing vatnshlots	5
3. SKIPULAG VÖKTUNAR	6
3.1 Gæðabættir til vöktunar samkvæmt stjórn vatnamála	6
3.2 Leiðbeiningar við sýnatökur.....	7
3.3 Sýnatökustöðvar og tíðni vöktunar	7
4. SKIL Á NIÐURSTÖÐUM.....	10
VIÐAUKI 1. GÆÐAÞÆTTIR STJÓRNAR VATNAMÁLA	11
Gæðabættir í strandsjó.....	11
Gæðabættir í stöðuvatni.....	12
Gæðabættir í straumvatni	13
Tillaga að vöktun gæðapátta í árósarvatni	14
VIÐAUKI 2. YFIRLIT YFIR GÆÐAÞÆTTI STJÓRNAR VATNAMÁLA.....	15

1. INNGANGUR

Eftirfarandi leiðbeiningum er ætlað að vera til stuðnings þeim sem hyggja á vöktun í yfirborðsvatni (straum- og stöðuvatni, árósvatni og strandsjó) í samræmi við lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála, (s.s. rekstraraðilar með starfsleyfi fyrir mengandi starfsemi, heilbrigðiseftirlit, og náttúrustofur).

Hvernig vöktun er sett fram fer eftir tilgangi hennar sem skiptist yfirleitt í vöktun í samræmi við kröfur útgefins leyfis vegna losunar frá rekstraraðila eða vöktun til að meta grunnástand vatnshlots t.d. vegna umhverfismats. Mikilvægt er að taka sér tíma til að skipuleggja og ákveða alla þætti vöktunar enda eru vöktunaráætlanir ætlaðar til að tryggja að sem bestar niðurstöður fáiast.

Umhverfismarkmið eru skilgreind fyrir hvert vatnshlot og eru þau lagalega bindandi þ.e. ástand vatnshlota má ekki hnigna, hvorki tímabundið né varanlega. Öll vatnshlot eiga því að ná þeim umhverfismarkmiðum sem hafa verið sett fyrir það. Umhverfismarkmið einstakra vatnshlota koma fram í vatnavefsja¹ stjórnar vatnamála, en þar er hægt að sjá staðreyndarsíðu fyrir hvert vatnshlot með upplýsingum um umhverfismarkmið, ástand, niðurstöðum vöktunar og skráða álagsþætti.

Ekki er hægt að staðfesta hvort umhverfismarkmið vatnshlots náist og á vöktun þeirra að leiða í ljós ástand þeirra svo hægt verði að tryggja gott ástand til framtíðar². Leiðbeiningarnar sem hér eru settar fram eru almennar og gera ráð fyrir lágmarkskröfu um vöktun, sem þarf síðan að aðlaga að hverjum rekstri/starfsemi fyrir sig með tilliti til umfangs og álags frá starfseminni ásamt aðstæðum í vatnshloti.

Samræmd vöktun

Þegar vatnshlot eru undir álagi frá fleiri en einum aðila er hægt að sammælast um að samræma vöktun. Samræmd vöktun lýsir þá samlegðaráhrifum allra aðila á vatnshlotið og ástandi þess í heild sinni.

Samræmd vöktun getur tryggt ítarlegri og skilvirkari vöktun og þar sem þörf er, skilvirkari mótvægisáðgerða.

¹ [Vatnavefsja stjórnar vatnamála](#)

² Gr. 28. laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála

2. TILGANGUR VÖKTUNAR OG STAÐHÆTTIR

Lýsið í stuttu máli hver tilgangur vöktunar er (t.d. vöktun rekstraraðila eða mat á grunnástandi), helstu staðhættir, fyrir hvern er vöktunaráætlunin sett fram og markmið hennar. Einnig hvort eigi að vakta vatnshlotið til ákvörðunar á vistfræðilegu eða efnafræðilegu ástandi þess eða hvoru tveggja.

Fyrir rekstraraðila má t.d. lýsa stuttlega starfsemi um ræðir (upplýsingum um losun og mögulegum áhrifum), s.s. framleiðslumagn, staðsetning og fleira. Til viðbótar má bæta við mögulegum samlegðaráhrifum frá annarri starfsemi.

2.1 Staðhættir og lýsing vatnshlots

Í þessum kafla skal setja fram nánari upplýsingar um vatnshlotið sem vöktunin fer fram í. Góðar grunnupplýsingar um staðhætti geta hjálpað við skipulag vöktunar t.d. hvar mælistöðvar eiga að vera og hvaða tíðni er fullnægjandi til að fá áræðanlegar niðurstöður. Upplýsingar um staðhætti er t.d. hægt að sækja úr fyrirliggjandi gögnum s.s. áhrifamati³, vatnavefsjá stjórnar vatnamála, gögnum eða vöktunarskýrslum annarra aðila, kortum, líkanagerð og rannsóknum.

Upplýsingar sem rekstraðilar setja fram eru yfirleitt fyrir eftirlitsaðila til að meta hvort vöktunin sé fullnægjandi til að meta áhrif frá starfsemi.

Upplýsingar um vatnshlot geta meðal annars innihaldið:

- Upplýsingar um vatnshlotið s.s. í hvaða gerð það er, vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand, ásamt umhverfismarkmiðum þess.
- Upplýsingar um álag.
- Náttúrulegar aðstæður, veðurfar eða annað sem getur haft áhrif á niðurstöður vöktunar og ástand vatns. Upplýsingar um vatnasviðið sem vatnshlotið er innan (á við um vatnshlot á landi).
- Upplýsingar um ýmsa eiginleika vatnshlotsins t.d. viðstöðutíma vatns, rennsli, dýpi, gerð botns og strauma.

³ [Áhrifamat fyrir vatnshlot](#)

3. SKIPULAG VÖKTUNAR

Í þessum kafla skal setja fram skipulag vöktunar og aðferðir ásamt vali á gæðapáttum/mælipáttum, sýnatökustöðvum, fjölda sýna og tíðni vöktunar.

Hafa skal í huga að munur getur verið á skipulagi vöktunar og þeirra gæðapátta/mælipátta sem valdir eru eftir því hvort verið er að gera mat á grunnástandi eða hvort verið er að vakta umsvif frá rekstraraðilum. Vöktunaráætlanir þarf því að sniða að tilgangi vöktunar.

Í vöktunaráætlun skal einnig setja fram upplýsingar um hvernig sýnataka á að fara fram t.d. fjöldi manna, útbúnaður þeirra og hverjar aðstæður eiga að vera við sýnatökuna (t.d. veður). Við sýnatök þarf að gæta fyllstu varúðar og því er mikilvægt að skipulag sýnatökunnar sé skýrt. Sem hluti af sýnatökuskipulaginu þarf að gera gátlista, en hann gerir grein fyrir öllum þeim tækjum og tólum sem þarf að nota við sýnatökur mismunandi gæða- og mælipátta, auk búnaðar og öryggistækja. Í þeim leiðbeiningum sem hafa verið settar fram við sýnatökur undir stjórn vatnamála eru í flestum tilfellum settir fram gátlistar og farið nánar í aðferðarfræðina við sýnatökur einstakra gæðapátta. Hér verður því ekki farið nánar í þennan þátt, en í einhverjum tilfellum getur gátlisti verið hluti af vöktunaráætlun þegar það á við. Oftast eru þó vöktunaráætlanir sem lagðar eru fram í samræmi við leyfi rekstararaðila ekki með svo nákvæmar vöktunaráætlanir. Öðru gildir um þá sem framkvæma jafnframt sýnatökuna t.d. í tilfelli náttúru- og verkfræðistofa. Í þannig tilfellum er mikilvægt að leggja fram skriflegt skipulag sýnatöku og útbúa gátlista.

3.1 Gæðapættir til vöktunar samkvæmt stjórn vatnamála

Fyrirfram ákveðnir gæðapættir hafa verið skilgreindir til að meta vistfræðilegt ástand yfirborðsvatns⁴ í samræmi við lög um stjórn vatnamála. Þeir skiptast í líffræðilega, efna- og eðlisefnafræðilega og vatnsformfræðilega gæðapætti. Tilteknir matsþættir eru síðan fyrir hvern gæðapátt. Sem dæmi má nefna að blaðgræna er matsþáttur fyrir svifþörungum, en svifþörungur er gæðapáttur sem er notaður í yfirborðsvatni til að meta vistfræðilegt ástand. Hver matsþáttur hefur sitt vistfræðilega viðmið til ástandsflokkunar.

Þeir gæðapættir sem settir hafa verið fram til grundvallar ástandsflokkunar yfirborðsvatnshlota eru settir fram í skýrslum Hafrannsóknastofnunar (vistfræðileg viðmið til ástandsflokkunar strandsjávarvatnshlota⁵ og straum- og stöðuvatnshlota⁶). Til viðbótar er unnið að því að skilgreina laxfiska⁷ og vatnsformfræðilega gæðapætti sem í einhverjum tilfellum geta verið mikilvægir að vakta.

⁴ Finna má alla gæðapætti í viðauka 2, reglugerðar nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

⁵ Hafrannsóknastofnun, 2022. [Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar.](#)

⁶ Veðurstofa Íslands, 2020. [Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna á Íslandi.](#)

⁷ Hafrannsóknastofnun, 2023. [Laxfiskar sem gæðapáttur við ástandsflokkun ferskvatns á Íslandi.](#)

Þegar gæðapættir til vöktunar eru valdir er mikilvægt að velja þá gæðapætti sem eiga við þann vatnaflokk sem vatnshlotið tilheyrir. Ekki eru sömu gæðapættir t.d. fyrir stöðuvötn og strandsjó. Velja skal gæðapætti sem eiga við hverju sinni, en almenna reglan er að vakta skal alla gæðapætti sem eiga við fyrir tiltekinn vatnaflokk. Ef talið er að vöktun á gæðapætti eigi ekki við skal rökstyðja það og sama á við ef sýnatökur eru ekki framkvæmanlegar t.d. ef strandsjávarbotn er harður (klöpp) og ekkert mjúkt set til staðar, þá er ekki hægt að taka sýni af botnlægum hryggleysingjum á mjúkum botni.

Gæðapættir fyrir árósarvatn hafa ekki verið skilgreindir en í flestum tilfellum skal notast við gæðapætti ferskvatns og mögulega til viðbótar hluti af gæðapáttum úr strandsjó. Við skipulagningu vöktunar í árósarvatni skal, ef þörf er, hafa samband við Umhverfis- og orkustofnun.

Mjög mikilvægt er að fram kom í vöktunaráætlun mælieiningar hvers gæðapáttar/mælipáttar þar sem vistfræðilega viðmið til ástandsflokkunar eru í ákveðnum einingum. Sem dæmi má nefna að mæla skal nítrat og fosfat í strandsjó í mælieiningunni $\mu\text{mól/l}$. Hér þarf einnig að gæta þess að greiningarmörk séu nægjanlega nákvæm/lág hjá greiningaraðila til að hægt sé að nota gögnin til ástandsflokkunar.

Mikilvægt er að upplýsingar um gæða- og mælipætti, mælieiningar og sýnatökuaðferðir sem notaðar eru við vöktun séu settar fram með skýrum hætti.

3.2 Leiðbeiningar við sýnatökur

Kerfi stjórnar vatnamála gerir ríka kröfu til samræmingar á sýnatökuaðferðum við vöktun vatnshlota. Hafa því verið gefnar út leiðbeiningar sem eru aðgengilegar á vatn.is. Sýnatökur verða að fara fram samkvæmt þeim leiðbeiningum, annars getur farið svo að ekki verði hægt að nota niðurstöðurnar til ákvörðunar um ástand vatnshlota. Í vöktunaráætlunum er því mikilvægt að vísa til þeirra sýnatökuleiðbeininga sem á að nota við vöktun gæðapáttanna.

3.3 Sýnatökustöðvar og tíðni vöktunar

Í tilfalli vöktunaráætlana fyrir leyfisskylda starfsemi eru gjarnan kröfur í starfsleyfum um hvenær vöktun skal fara fram, staðsetningar og fjölda mælistöðva t.d. fjarlægð frá útrásaropi eða tiltekin fjarlægðarmörk frá álagsþætti. Mikilvægt er að tryggja samræmi vöktunaráætlunar við kröfur í starfsleyfi. Fylgja skal þeim fyrirmælum sem koma fram í leyfi leyfisskyldrar starfsemi við gerð vöktunaráætlunar varðandi gæðapætti, staðsetningu sýnatökustöðva og tíðni vöktunar.

Fyrir þá aðila sem eru að útbúa vöktunaráætlun til að meta grunnástand (ekki hluti af vöktunaráætlun leyfishafa) þarf að loknu vali á gæða- og matspáttum gera grein fyrir sýnatökutíðni og sýnatökustöðvum fyrir hvern gæðapátt. Æskilegt er að lýsa ástæðum fyrir vali á sýnatökustöðvum og setja fram á korti og í töflu. Í einhverjum tilfellum eiga stöðvarnar að uppfylla ákveðin skilyrði sem sett eru í útgefnum leiðbeiningum um

aðferðarfræði við sýnatökur og ástandflokkun vatnshlota, t.d. varðandi dýpi og botnsgerð⁸ sem fara skal eftir.

Staðsetning sýnatökustöðva

Við gerð vöktunaráætlanna sem eru gerðar til að meta grunnástand þarf að staðsetja sýnatökustöðvar þannig að þær lýsi sem best ástandi vatnshlotsins í heild. Ákvörðun um staðsetningu mælistöðva þarf að taka mið af aðstæðum á hverjum stað fyrir sig s.s. straumar, botngerð, innrennsli vatns í vatnshlot t.d. ár í strandsjó, endurnýjunarhraði vatns, sjávarföll, öldugangur, opið haf eða langir og mjóir firðir, ármynni, sem og aðrar landfræðilegar aðstæður. Tryggja þarf að mælistöðvar séu aðgengilegar á þeim tíma árs sem sýnatökur fara fram eins og í tilfelli nítrats og fosfats sem taka þarf í janúar og febrúar og án þess að stofna lífi og heilsu sýnatökuaðila í hættu. Þar sem aðstæður valda því að erfitt er að taka sýna á sama stað í hvert skipti má taka fram að punktar á korti séu notaðir sem viðmið en eftir aðstæðum gæti þurft að færa sig aðeins til.

Fjöldi sýnatökustöðva

Yfirleitt getur verið aðeins munur hversu margar sýnatökustöðvar eiga að vera eftir því hvort verið sé að vakta áhrif vegna losunar frá fyrirtækjum eða þegar meta á grunnástand.

Mikilvægt er að hafa aðstæður í vatnshloti í huga til að fá sem nákvæmastar niðurstöður s.s. að velja réttan fjölda sýnatökustöðva miðað við stærð vatnshlots, strauma og aðra þætti sem gætu haft áhrif á niðurstöður. Almenna reglan er að áreiðanleiki vöktunar eykst með fleiri sýnatökustöðvum.

Þegar fylgst er með áhrifum vegna losunar frá rekstraraðilum hefur verið sett fram almenn regla (lágmark) um að hafa þrjár sýnatökustöðvar og staðsetja þær til dæmis í um 100 metra fjarlægð frá útrás/losunarstað, um 200 metra frá og svo eina viðmiðunarstöð þar vatnshlotið er ekki undir áhrifum losunar. Þessar fjarlægðir eru til viðmiðunar og þarf að aðlaga miðað við aðstæður. Mikilvægt er að sýnatökustöðvar séu í straumstefnu sjávar eða vatns þar sem það á við.

Hér fyrir neðan má sjá dæmi um framsetningu sýnatökustöðva í töflu. Mikilvægt er að hnit þeirra séu í framsett í hnitakerfinu WGS84 (það sama og Google maps notar).

Tafla 1. Dæmi um hvernig vöktunarstöðvar geta verið settar fram í töflu.

HEITI STÖÐVA	DÝPI (m)	HNIT
Vöktunarstöð 1	3,5	WGS84: DD
Vöktunarstöð 2	6,0	WGS84: DD
Vöktunarstöð 3	3	WGS84: DD
Vöktunarstöð 4	1	WGS84: DD

⁸ [Leiðbeiningar um sýnatökur á vatn.is](#)

Tíðni sýnatöku

Eins og áður fer tíðni sýnatöku einnig eftir tilgangi vöktunarinnar. Tíðni sýnatöku er tvíþætt þ.e. annarsvegar hversu mörg ár líða milli sýnatöku og hinsvegar hversu oft sýnataka fer fram innan vöktunarárs. Setja skal fram upplýsingar um tíðni sýnatöku, þ.e. hversu oft innan árs sýnatökur fara fram og hversu mörg ár líða milli þeirra í vöktunaráætlun.

Tíðni sýnatöku þar sem fylgst er með losun skal ákveðin í samræmi við eðli losunar og áhrifa og þar sem áhrif geta verið mikil gæti þurft tíðari sýnatökur. Tíðnina á alltaf að ákveða með útgefanda leyfis. Að öðru leyti er vísað til leiðbeininga Hafrannsóknastofnunar⁹ um tíðni sýnatöku fyrir mismunandi gæðapætti.

Tímasetning sýnatöku

Tímasetning sýnatöku fer eftir þeim gæðapáttum sem fylgst er með og er á mismunandi tímum yfir árið. Sem dæmi má nefna að sýnatökur fyrir blaðgrænu í strandsjó þurfa að fara fram á hlýrri helmingi ársins (mars til október) en sýnatökur fyrir næringarefni í strandsjó eiga eingöngu að fara fram í janúar og febrúar. Finna má frekari upplýsingar um tímasetningu sýnatöku í leiðbeiningum Hafrannsóknastofnunar fyrir sýnatökur.

Hér fyrir neðan má sjá dæmi um framsetningu gæðapátta/mælipátta, tíðni og mælistöðva.

Tafla 2. Dæmi um töflu með upplýsingum um gæða- og mælipætti og tíðni vöktunar í straumvatni.

GÆÐAPÆTTIR Í STRAUMVATNI	MÆLIPÁTTUR OG MÆLIEININGAR	VÖKTUNARTÍMABIL	TÍÐNI INNAN ÁRS	HEITI VÖKTUNARSTÖÐV
NÆRINGAREFNI ¹⁰	Nítrat NO ₃ (μmól/l) eða NO ₃ -N (μg/l)	Árlega	Ársfjórðungslega	
	Fosfat PO ₄ (μmól/l) eða PO ₄ -N (μg/l)	Árlega	Ársfjórðungslega	
	Ammoníum NH ₄ (μmól/l) eða NH ₄ -N (μg/l)	Árlega	Ársfjórðungslega	
SÚREFNI	Súrefni (mg/l)	Árlega	Ársfjórðungslega	
RAFLEIÐNI	Rafleiðni (μS/cm)	Árlega	Ársfjórðungslega	
BASAVIRKNI	Basavirkni (meq/l)	Árlega	Ársfjórðungslega	
SÚRNUNARÁSTAND	Sýrustig (pH)	Árlega	Ársfjórðungslega	

⁹ Sjá nánar [Leiðbeiningar fyrir sýnatökur í vatnshlotum](#)

¹⁰ Hægt er að skila niðurstöðum með mismunandi einingum samkvæmt leiðbeiningarskjölum um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun [straum- og stöðuvatna](#) og [strandsjárvar](#)

BOTNPÖRUNGAR	Blaðgræna á steinum (µg/cm ²)	3. hvert ár	2 sinnum, apríl - sept.	
HRYGGLEYSINGJAR	Tegundaauði, Shannon fjölbreytileiki, Shannon jafndreifni	3. hvert ár	2 sinnum, ágúst - sept.	

4. SKIL Á NIÐURSTÖÐUM

Mjög mikilvægt er að niðurstöður vöktunar sé skilað til Umhverfis- og orkustofnunar í gengum skilagátt stjórnar vatnamála¹¹. Skil á niðurstöðum eiga að vera í samræmi við ákvæði um skil á gögnum í leyfi. Ekki er með öðrum hætti hægt að staðfesta ástand vatnshlots með formlegum hætti.

¹¹ Sjá nánar á <https://ust.is/haf-og-vatn/stjorn-vatnamala/skil-a-gognum/>

VIÐAUKI 1. GÆÐAÞÆTTIR STJÓRNAR VATNAMÁLA

Gæðaðættir í strandsjó

Vöktun á ástandi strandsjávar byggir á þeim skilgreindum gæðaðættum sem settir hafa verið fram í reglugerð nr. 535/2011 og skýrslu Hafrannsóknastofnunar um vistfræðileg viðmið til ástandsflokkunar strandsjávar¹².

Tafla 3. Yfirlit yfir gæðaðætti og matsþætti sem nota skal við vöktun á líffræðilegum og efnisfræðilegum gæðaðættum strandsjávar.

Gæðaðættur	Matsþættur	Upplýsingar um aðferðafræði við sýnatökur.
Svifþörungur	<ul style="list-style-type: none">Blaðgræna ($\mu\text{g/l}$)	Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a og næringarefnum í sjó
Hryggleysingar á mjúkum botni	<ul style="list-style-type: none">Gæðavísirinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1)	Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á botnlægum sjávarhryggleysingjum á mjúkum botni
Botnþörungur á hörðum botni	<ul style="list-style-type: none">TegundafjölbreytniHlutfall grænþörungumHlutfall rauðþörungumHlutfall tækifæristegundaLýsing fjöru	Leiðbeiningar fyrir vettvangskönnun á botnþörungum á hörðum botni í strandsjó
Næringarefni	<ul style="list-style-type: none">Nítrat: NO_3 ($\mu\text{mól/l}$)Fosfat: PO_4 ($\mu\text{mól/l}$)	Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a og næringarefnum í sjó
Forgangsefni	<ul style="list-style-type: none">Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá	Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns
Ástandsflokkun	Skýrsla um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar	

¹² Hafrannsóknastofnun 2022: [Vistfræðileg viðmið til ástandsflokkunar strandsjávar](#).

Gæðapættir í stöðuvatni

Vöktun á ástandi stöðuvatna byggir á þeim skilgreindu gæðapáttum sem settir hafa verið fram í reglugerð nr. 535/2011 og skýrslu Hafrannsóknastofnunar um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna.

Tafla 4. Líffræðilegir og efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir sem á að vakta til að meta vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand stöðuvatna

Gæðapáttur	Matspáttur	Upplýsingar um aðferðafræði við ástandsflokkun
Fiskur	<ul style="list-style-type: none"> Tegunda- samsetning fiska 	Skýrsla um laxfiska sem gæðapátt við ástandsflokkun ferskvatns á Íslandi
Svifþörungur	<ul style="list-style-type: none"> Blaðgræna ($\mu\text{g/l}$) 	Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum, auk mælinga á blaðgrænu a með handmæli
Hryggleysingjar	<ul style="list-style-type: none"> Shannon jafndreifni Shannon fjölbreytileiki Tegundaauðgi LAMI stuðull 	Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og söfnun á púpuhömum rykmýs í straum- og stöðuvötnum
Vatnplöntur	<ul style="list-style-type: none"> TIC stuðull (e. Trophic Index count) 	Leiðbeiningar fyrir gróðurkönnun í stöðuvötnum
Rafleiðni	<ul style="list-style-type: none"> Rafleiðni ($\mu\text{S/cm}$) 	
Súrnunarástand	<ul style="list-style-type: none"> Sýrustig (pH) - Lækkun á pH 	
Basavirkni	<ul style="list-style-type: none"> Basavirkni (meq/l) 	
Súrefni	<ul style="list-style-type: none"> Súrefni (mg/l) 	
Sjónþýpi	<ul style="list-style-type: none"> Secchi dýpi (m) 	Leiðbeiningar um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í straum- og stöðuvötnum
Næringarefni	<ul style="list-style-type: none"> Fosfat PO_4 ($\mu\text{mól/l}$) eða $\text{PO}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) Nítrat NO_3 ($\mu\text{mól/l}$) og/eða $\text{NO}_3\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) Ammoníum NH_4 ($\mu\text{mól/l}$) eða $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) 	
Forgangsefni	<ul style="list-style-type: none"> Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá 	Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns
Ástandsflokkun		Skýrsla um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna

Gæðabættir í straumvatni

Vöktun á ástandi straumvatna byggir á þeim skilgreindu gæðabáttum sem settir hafa verið fram í reglugerð nr. 535/2011 og sem koma fram í töflu 22.

Tafla 5. Yfirlit yfir gæðabætti og matsþætti sem nota skal við vöktun á líffræðilegum og efnisfræðilegum gæðabættum straumvatna

Gæðabáttur	Matsþáttur	Upplýsingar um aðferðafræði við að meta ástand
Fiskur	<ul style="list-style-type: none"> Tegunda- samsetning fiska 	Skýrsla um laxfiska sem gæðabátt við ástandsflokkun ferskvatns á Íslandi
Botnþörungur	<ul style="list-style-type: none"> Blaðgræna á steinum ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) 	Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu a í straum- og stöðuvötnum, auk mælinga á blaðgrænu a með handmæli
Hryggleysingjar	<ul style="list-style-type: none"> Tegundaauðgi Shannon fjölbreytileiki Shannon jafndreifni 	Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á hryggleysingjum og söfnun á púpuhómum rykmýs í straum- og stöðuvötnum
Rafleiðni	<ul style="list-style-type: none"> Rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) 	Leiðbeiningar um söfnun vatnssýna og mælingar með handmælum á eðlisefnafræðilegum gæðabáttum í straum- og stöðuvötnum
Súrnarástand	<ul style="list-style-type: none"> Sýrustig (pH) - Lækkun á pH 	
Basavirkni	<ul style="list-style-type: none"> Basavirkni (meq/l) 	
Súrefni	<ul style="list-style-type: none"> Súrefni (mg/l) 	
Næringarefni	<ul style="list-style-type: none"> Fosfat PO_4 ($\mu\text{mól}/\text{l}$) eða $\text{PO}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g}/\text{l}$) Nítrat NO_3 ($\mu\text{mól}/\text{l}$) eða $\text{NO}_3\text{-N}$ ($\mu\text{g}/\text{l}$) Ammoníum NH_4 ($\mu\text{mól}/\text{l}$) eða $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g}/\text{l}$) 	
Forgangsefni	<ul style="list-style-type: none"> Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá 	Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns
Ástandsflokkun	Skýrsla um vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun straum- og stöðuvatna	

Tillaga að vöktun gæðapátta í árósarvatni

Tafla 6. Yfirlit yfir gæðapætti og matspætti sem nota skal við vöktun á líffræðilegum gæðapættum árósarvatnshlota

Gæðapáttur	Matspáttur	Upplýsingar um aðferðarfræði við að meta ástand
Svífþörungar	<ul style="list-style-type: none"> Blaðgræna 	Aðferðarfræði til að meta eða vakta líffræðilegt ástand árósarvatnshlota á Íslandi hafa ekki verið ákveðnir og því er ekki til ástands- flokkunarkerfi. Styðjast þarf við sérfræðimat við hvert árósarvatnshlot sem er metið.
Hryggleysingjar	<ul style="list-style-type: none"> Tegunda- samsetning hryggleysingja 	
Vatnplöntur	<ul style="list-style-type: none"> Tegunda- samsetning vatnplantna 	
Fiskur	<ul style="list-style-type: none"> Tegunda- samsetning fiska 	
Forgangsefni	<ul style="list-style-type: none"> Viðeigandi efni á forgangsefnaskrá 	
		Forgangsefni og umhverfisgæðakröfur þeirra má sjá á lista III reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns

Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir árósarvatnshlota

Eins og fyrir mat á líffræðilegu ástandi hefur ekki verið ákveðið hvaða matspætti á að nota til að meta og þar með vakta efna- og eðlisefnafræðilegt ástand árósarvatnshlota á Íslandi. Því skal notast við þá almennu matspætti sem reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun setur fram (sjá töflu 12). Leita skal sérfræðiálits, t.d. frá Hafrannsóknastofnun, við mat á efna- og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum árósarvatnshlota þegar meta á áhrif framkvæmda og starfsemi á árósarvatnshlot sem geta haft áhrif á efna- og eðlisefnafræðilega gæðapætti.

VIÐAUKI 2. YFIRLIT YFIR GÆÐAÞÆTTI STJÓRNAR VATNAMÁLA

	Stöðuvötn	Straumvötn	Strandsjór	Árósavatn
Líffræðilegir gæðaðættir	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Blaðgræna ($\mu\text{g/l}$) ➤ Hryggleysingjar <ul style="list-style-type: none"> • Shannon jafndreif • Shannon fjölbreytileiki • Tegundaauðgi • LAMI stuðull ➤ Vatnplöntur <ul style="list-style-type: none"> • Tic stuðull ➤ Fiskur 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Blaðgræna a ($\mu\text{g/cm}^2$) ➤ Hryggleysingjar <ul style="list-style-type: none"> • Shannon jafndreif • Shannon fjölbreytileiki • Tegundaauðgi ➤ Fiskar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Blaðgræna a ($\mu\text{g/l}$) ➤ Hryggleysingjar á mjúkum botni <ul style="list-style-type: none"> • NQ11 stuðullinn ➤ Stórpörungar á hörðum botni <ul style="list-style-type: none"> • Hlutfall græn, rauð og tækifærisspörungar – einkunn 	Flokkunarkerfi ekki til
Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðaðættir	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sýrustig (pH) ➤ Súrefni (mg/L) ➤ Basavirkni (meq/l) ➤ Leiðni ($\mu\text{S/cm}$) ➤ Sjónkýpi (m) ➤ Næringarefni ($\mu\text{mól/l}$) <ul style="list-style-type: none"> • NO_3 • NH_4 • PO_4 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sýrustig (pH) ➤ Súrefni (mg/L) ➤ Basavirkni (meq/l) ➤ Leiðni ($\mu\text{S/cm}$) ➤ Næringarefni ($\mu\text{mól/l}$) <ul style="list-style-type: none"> • NO_3 • NH_4 • PO_4 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Næringarefni ($\mu\text{mól/l}$) <ul style="list-style-type: none"> • NO_3 • PO_4 	Flokkunarkerfi ekki til
Vatnsformfræðilegir gæðaðættir	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vatnsbúskapur <ul style="list-style-type: none"> • Viðstöðutími • Breytingar á vatnsstöðu ➤ Samfella <ul style="list-style-type: none"> • Hindranir ofan til á vatnasviði ➤ Formfræði <ul style="list-style-type: none"> • Flatarmál sem fer á þurr • Fjörusvæði sem fer á þurr 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vatnsbúskapur <ul style="list-style-type: none"> • Vatnsmagn • Rennslisættir ➤ Samfella <ul style="list-style-type: none"> • Vistfræðileg samfella • Svifaursbreytingar ➤ Formfræði <ul style="list-style-type: none"> • Straumvatn breytt í stöðuvatn • Kýpi og breidd árfarvegjar • Botngerð, uppbygging farvegjar 	Flokkunarkerfi í vinnslu	Flokkunarkerfi ekki til