



**UMHVERFIS**  
STOFNUN



**STJÓRN**  
**VATNAMÁLA**

**VÖKTUNARÁÆTLUN**  
**FYRIR MÝVATN**  
2018–2023



**FORSÍÐUMYND**

HIMBRIMI Á MÝVATNI

**VERKEFNISSTJÓRI**

Aðalbjörg Birna Guttormsdóttir

**RITHÓPUR**

Marianne Jensdóttir Fjeld

Tryggvi Þórðarson.

# VÖKTUNARÁÆTLUN FYRIR MÝVATN 2018–2023

## EFNISYFIRLIT

INNGANGUR.....	4
1. VÖKTUN LÍFFRÆÐILEGRA GÆÐAÞÁTTA.....	6
2. VÖKTUN VATNSFORMFRÆÐILEGRA GÆÐAÞÁTTA .....	9
3. VÖKTUN EFNA- OG EDLISEFNAFRÆÐILEGRA GÆÐAÞÁTTA.....	10
4. YFIRLIT YFIR VÖKTUNARÞÆTTI OG TÍÐNI VÖKTUNAR .....	14

# INNGANGUR

## UM VERNDUN MÝVATNS

Lög um verndun Mývatns og Laxár tóku gildi árið 2004. Markmið laganna er að stuðla að náttúruvernd í samræmi við sjálfbæra þróun og tryggja að vistfræðilegu þoli svæðisins verði ekki stefnt í hættu af mannavöldum. Lögin eiga að tryggja vernd líffræðilegrar fjölbreytni á víðáttumiklu vatnasviði Mývatns og Laxár ásamt verndun jarðmyndana og landslags með virkri náttúruvernd, einkum með tilliti til vísindalegra, félagslegra og fagurfræðilegra sjónarmiða. Ákvæði laganna taka til Mývatns og Laxár með eyjum, hólum og kvíslum, allt að ósi árinna við Skjálfaflóa, ásamt 200 m breiðum bakka meðfram Mývatni öllu og Laxá báðum megin. Auk þess ná lög þessi til eftirtalinnar votlendissvæða, ásamt 200 m bakka meðfram vötnum, ám og lækjum: Sortulækjar, Geirastaðahrauns, Sandvatns ytra, Belgjarskógar, Slýja, Neslandatanga, Framengja, Krákár frá Strengjabrekku að Laxá, Grænavatns, Helluvaðsár og Arnarvatns, ásamt votlendi sem því tilheyrir. Þá taka lögin enn fremur til vatnsverndar á vatnasviði Mývatns og Laxár. Um svæðið gildir einnig reglugerð nr. 665/2012 um verndun Mývatns og Laxár. Mývatn og Laxá eru á skrá um alþjóðlega mikilvæg votlendissvæði samkvæmt Ramsarsáttmálanum og hefur Umhverfisstofnun eftirlit með að náttúru svæðisins sé ekki raskað.

## NÚVERANDI VÖKTUN OG ÁLAG

Um áraraðir hafa ýmiskonar vöktun og rannsóknir farið fram í Mývatni og á nærliggjandi svæðum. Náttúruvannsóknastöðin við Mývatn (Ramý) hefur séð um vöktun á náttúru og sögu Mývatns og Laxár samkvæmt lögum nr. 97/2004, en stöðin hefur verið starfrækt síðan árið 1974. Má þar helst nefna vöktun á fuglastofnum og rannsóknir á mýflugum, krabbadýrum, svifþörungum, botngróðri og fiskum. Mývatn og nágrenni þess er ekki eingöngu ómetanleg náttúruverla m.t.t. lífríkis heldur hefur fegurð svæðisins haft mikið aðdráttarafl fyrir ferðamenn, en áætlað er að um hálf milljón ferðamanna hafi heimsótt Mývatn árið 2017. Lífríki Mývatns einkennist af 6-8 ára sveiflum sem eru að mestu náttúrulegar, en þær hafa hinsvegar magnast upp í seinni tíð. Í skýrslu<sup>1</sup> samstarfshóps um Mývatn frá árinu 2016 koma fram áhyggjur af þessari þróun. Mývatn er af náttúrunnar hendi auðugt af fosfór og því þarf

hugsanlega ekki mikið af næringarefnum frá fráveitum og öðrum uppsprettum til að raska þessu jafnvægi. Í skýrslunni segir að mikilvægt sé að greina og draga úr innstreymi næringarefna af manna völdum í vatnið og að mikilvægt sé að efla rannsóknir og vöktun á Mývatni og Laxá.

## VÖKTUN SAMKVÆMT LÖGUM UM STJÓRN VATNAMÁLA

Lög um stjórn vatnamála voru samþykkt á Alþingi árið 2011. Markmið laganna er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Samkvæmt 7. gr reglugerðar nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal Umhverfisstofnun, í samvinnu við heilbrigðisnefndir sveitarfélaga, álagsgreina vatnshlot út frá íbúðabyggð og starfsleyfisskyldri starfsemi sem getur haft í för með sér mengun. Þessi greining hefur farið fram<sup>2</sup> og var Mývatn flokkað í óvissu um það hvort það næði umhverfismarkmiðum. Ástæður þess að Mývatn var flokkað í óvissu voru m.a. vegna fækkunar kúluskíts (sem er friðlýst vaxtarform grænþörungsins Aegagropila linnaei) og vegna annarra langtíma breytinga í vatninu. Í skýrslunni er lagt til að ástand Mývatns verði vaktað og endurmetið.

Samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála ber Umhverfisstofnun ábyrgð á flokkun vatna í svokölluð vatnshlot. Vatnshlot eru flokkuð í straumvötn, stöðuvötn, árósa og strandsjó eða manngerð og mikið breytt vatnshlot og síðan er hverjum vatnshlotaflokki skipt í gerðir. Gerðar hafa verið tillögur um að skipta stöðuvötnum í 9 gerðir stöðuvatnshlota og tilheyrir Mývatn gerðinni LIL1111. Í lögum er mælt fyrir um að fyrir hverja gerð vatnshlota skuli gera flokkunarkerfi yfir ástand vatnshlota og koma upp vöktun yfirborðsvatns í samræmi við kröfur í 22. gr. laganna. Tilgangur vöktunarinnar er fjölþættur en aðaltilgangurinn er að veita heildarsýn yfir ástand vatnshlota. Niðurstöðurnar verða notaðar til að meta vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand vatnsins m.t.t. þess flokkunarkerfis sem kveðið er á um undir stjórn vatnamála. Niðurstöðum vöktunar er skilað inn til framkvæmdarstjórnar Evrópusambandsins.

Vöktun Mývatns er að mestu svokölluð yfirlitsvöktun en einnig mun vatnið lúta rannsóknvöktun. Aðgerðarvöktun kann að verða tekin upp síðar ef til efni er til. Segja má að yfirlitsvöktun sé frekar almenn vöktun á meðan aðgerðarvöktun beinist aðallega að

1 Skýrsla samstarfshóps um Mývatn: Ástand mála, orsakir vanda og mögulegar aðgerðir. Júní 2016

2 Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands – Skipting vatns í vatnshlot og mat á helsta álagi af starfsemi manna á vatn. Umhverfisstofnun 2013

tiltekinni losun og rannsóknvöktun að mikilvægum spurningum sem fá þarf svar við. Vistfræðilega matið er þó háð því að hægt verði að gera flokkunarkerfi fyrir þá gerð vatnshlota sem Mývatn tilheyrir. Þangað til vöktunaráætlun fyrir landið í heild er endanlega útfærð verður vöktun á Mývatni einnig hluti endurskoðaðrar stjórnunar- og verndaráætlunar fyrir Mývatn og Laxá.

Aðferðir til að nota við framkvæmd vöktunaráætlunar munu fylgja viðurkenndum stöðlum (samanber reglugerð 535/2011, III. Viðauki, liður 1.3.6) þar sem þeir eru til staðar. Þær aðferðir sem hér eru lagðar til eru háðar frekari þróun og hugsanlegri endurskoðun. Gert er ráð fyrir því að þegar niðurstöður vöktunar verða yfirfarnar verði tíðni sýnatöku endurskoðuð og vöktunaráætlunin uppfærð.

Í reglugerð nr. 535/2011, viðauka III eru taldir upp allir þeir gæðapættir sem á að vakta í vatnshlotum. Ljóst er að við gerð heildstæðrar vöktunaráætlunar fyrir landið í heild er nauðsynlegt að vakta í fyrstu lotu alla þá gæðapætti sem reglugerðin telur upp í þeim viðmiðunarvatnshlotum sem verða ákveðin á landsvísu. Það sama mun gilda um Mývatn. Í fyrsta vöktunaráfanga Mývatns munu þeir gæðapættir sem eru nú þegar vaktaðir, verða teknir inn í áætlunina, ásamt þeim sem eru mikilvægastir til að varpa sem fyrst ljósi á ástand Mývatns. Í öðrum áfanga verða allir hinir gæðapættirnir teknir inn og vöktun hafin á þeim einum af öðrum. Hér má nefna gæðapætti eins og botnlæga hryggleysingja og vatnsformfræðilega gæðapætti.

Eftirfarandi eðlisefnafræðilegir og líffræðilegir gæðapættir verða vaktaðir til að byrja með í samræmi við reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun nr. 535/2011:

- » Líffræðilegir gæðapættir
  - > svifþörungur, vatnaplöntur og fiskar
- » Vatnsformfræðilegir gæðapættir
  - > staða vatnsborðs
- » Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir
  - > næringarefni, aðalefni og forgangsefni

Í upphafi hvers vöktunarpáttar eru settar fram þær lágmarkskröfur sem settar eru í lögum um stjórn vatnamála. Vegna margleitni Mývatns og aðstæðna í og við vatnið er hinsvegar lögð til aukin tíðni/fleiri sýnatökustaðir, vegna vöktunar flestra gæðapátta.

Auk þess verða forgangsefni einnig vöktuð til flokkunar á efnafræðilegu ástandi vatnsins í fyrstu umferð. Skrár yfir forgangsefni er að finna í reglugerðum um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun og um varnir gegn mengun vatns. Vöktuð verða öll forgangsefni m.a. þau sem ber að vakta skv. reglugerð um varnir gegn mengun vatns, þau sem líklegt er að séu losuð á landinu og þau sem upplýsingar eru um að séu notuð í umtalsverðu magni á vatnasviði



Mývatns. Listi yfir þau forgangsefni sem verða vöktuð í framhaldinu mun að öllum líkindum stytast þegar vöktunargögn verða yfirfarin.

## STAÐLAR FYRIR VÖKTUN Á GÆÐAPÁTTUM

Þær aðferðir sem eru notaðar við vöktun á gerðar-breytum skulu vera í samræmi við alþjóðlega staðla, að svo miklu leyti sem þeir taka til vöktunar, eða aðra landsbundna eða alþjóðlega staðla sem tryggja að fáist jafngild gögn, að því er varðar vísindaleg gæði og samanburðarhæfi.

Nota skal staðalinn ÍST EN ISO 5667-3:2012 (e. Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of samples) þegar kemur að sýnatöku og meðhöndlun sýna í tengslum við líffræðilega gæðapætti.

Nánari upplýsingar um staðla er að finna undir vöktunarkafla fyrir hvern gæðapátt.

# 1. VÖKTUN LÍFFRÆÐILEGRA GÆÐARÁTTA

## 1.1. SVIFÞÖRUNGAR

**STJÓRN VATNAMÁLA** Samkvæmt III. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal vakta tegundsamsetningu (e. taxonomic composition), fjölda (e. abundance) og lífmassa svifþörunga í stöðuvötnum. Samkvæmt frumdrögum að vöktunaráætlun og lágmarkskröfum í lögum um stjórn vatnamála er gert ráð fyrir sýnatökum í 2 skipti á 3 stöðum á hverju ári.

Núverandi sýnatökur/rannsóknir: Síritandi tæki sem mælir blaðgrænu og greinir helstu flokka svifþörunga (blábakteríur, grænþörunga, kísilþörunga og gullþörunga) er þegar í notkun í útfalli Mývatns. Á 10 daga fresti er plöntusvif greint til tegunda í sýni úr útfalli vatnins. Jafnframt er útbreiðsla blábaktería í vatninu könnuð þrisvar til fjórum sinnum yfir sumarið.

Sýnatökur samkvæmt vöktunaráætlun: Mælingar svifþörunga verða gerðar oftar en kröfur um stjórn vatnamála gerir ráð fyrir eða mánaðarlega í 5 mánuði yfir vaxtartímann (júní til október) á a.m.k þremur stöðum (t.d. Ytriflóa, Syðri flóa og í útfalli Syðri flóa). Sýnataka á mánaðar fresti rúmast að hluta innan þeirrar rannsóknar sem þegar eru í gangi.

**STAÐSETNING** Útfall Mývatns, á einum stað í Ytriflóa og einum í Syðri flóa.

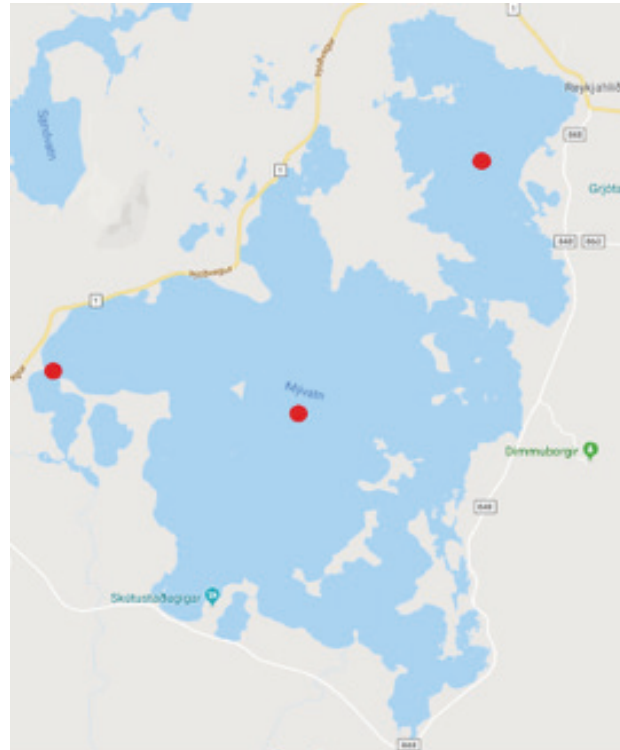
**SÖFNUNARTÍMI** Mánaðarlega í 5 mánuði yfir vaxtartímann (júní til október). Hefst 2018.

**VÖKTUNARÞÆTTIR** Blaðgræna a og flokkar þörunga.

**FRAMKVÆMDAÐILI** Náttúruvannastöðin við Mývatn

### Staðlar sem gilda um plöntusvif

- » ÍST EN ISO 5667-3:2012 (e. Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of samples)
- » ÍST EN 15204:2006 (e. Water quality - Guidance standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique))
- » ISO 10260:1992 (e. Water quality - Measurement of biochemical parameters - Spectrometric determination of the chlorophyll-a concentration)



## 1.2. VATNAPLÖNTUR

**STJÓRN VATNAMÁLA** Samkvæmt III. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal vakta tegundsamsetningu (e. taxonomic composition) og fjölda (e. abundance) vatnplantna í stöðuvötnum. Samkvæmt frumdrögum að vöktunaráætlun fyrir Ísland og lágmarkskröfum í lögum um stjórn vatnamála er gert ráð fyrir sýnatökum í 1 skipti á 3 stöðum (sniðum) 3. hvert ár.

Núverandi sýnatökur/rannsóknir: Grænþörungateppið í Syðri flóa hefur verið vaktað frá 1977 en fyrir aðrar plöntur er um að ræða nýjan vöktunarpátt.

Sýnatökur samkvæmt vöktunaráætlun: Gert er ráð fyrir fjórum sniðum, einu í miðjum Syðriflóa t.d. 5 stöðvar á Austur-Vestur sniði sunnan Sviðinseyjar og annað NNA-SSV snið með 4 stöðvum í suðausturhorni vatnsins (milli Höskuldshöfða og Þorlákshöfða). Þriðja sniðið yrði í miðjum Ytriflóa frá VSV til ANA, alls 5 stöðvar þar. Fjórða sniðið yrði sunnarlega í Ytriflóa A-V. Rannsóknin fer fram þriðja hvert ár. Gert er ráð fyrir tveimur dögum í sýnatökur og úrvinnslu.

**STAÐSETNING:** Tvö snið í Syðriflóa og tvö snið í Ytriflóa.

**SÖFNUNARTÍMI:** Vöktunin mun hefjast 2018. Valin verður tímasetning síðsumars þegar vatnplönturnar hafa náð góðum þroska en þó áður en hnignun þeirra hefur hafist.

**VÖKTUNARÞÆTTIR:** Tegundsamsetning og þéttleiki. Líklega einnig aðrir þættir, s.s. dýpi (mesta og meðal) en það verður ákveðið síðar.

**FRAMKVÆMDAÐILI:** Náttúrurannsóknastöðin við Mývatn.

### Staðlar sem gilda um vatnplöntur og botngróður.

- » ÍST EN ISO 5667-3:2012 (e. Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of samples).
- » ÍST EN 15460:2007 (e. Water quality - Guidance standard for the surveying of macrophytes in lakes).





### 1.3. FISKAR

**STJÓRN VATNAMÁLA** Samkvæmt III. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal vakta tegundsamsetningu (e. taxonomic composition), fjölda (e. abundance) og aldursdreifingu fiska (e. age structure) í stöðuvötnum. Samkvæmt frumdrögum að vöktunaráætlun og lágmarkskröfum í lögum um stjórn vatnamála er gert ráð fyrir sýnatökum í eitt skipti á þrem stöðum sjötta hvert ár.

Núverandi sýnatökur/rannsóknir: Rannsóknir og vöktun á fiskistofnum hafa verið gerðar í Mývatni um árabíl. Ástand silungastofna í Mývatni hafa til dæmis verið metnir árlega síðan 1976 af Veiðimálastofnun (nú Hafrannsóknastofnun) að beiðni Náttúruvannsóknastöðvarinnar við Mývatn (RAMÝ) og kostuð af henni. Netaseriur eru lagðar í lok ágúst - byrjun september. Markmiðið er að kanna veiði, árgangaskiptingu, fæðu, holdafar og sníkjudýrabyrði bleikju og urriða í Mývatni. Sama stofnun annast úttekt á seiðabúskap fyrir veiðifélög Laxár, urriðaseiði ofan Brúa (þar sem Laxárvirkjun er) og laxa- og urriðaseiði neðan Brúa. Jafnframt vaktar RAMÝ riðastöðvar bleikju við austurbakka Mývatns með myndatökum úr lofti á hrygningartímanum (hófst 2016). Ástand hornsílastofnsins í Mývatni hefur verið metið árlega síðan 1989. Gerðar eru tvær úttektir með gildrum á átta stöðum í vatninu, önnur um 20. júní, hin um 20. ágúst ár hvert. Síðustu árin hefur vöktun verið aukin á hornsílum við vatnsbakkann, og er sú vinna í höndum Hólaskóla og tengist rannsóknum á erfða- og útlitsbreytileika sílanna.

**SÝNATÖKUR** samkvæmt vöktunaráætlun: Vöktun bleikju og urriða samkvæmt núverandi vöktun.

**STAÐSETNING:** Samkvæmt núverandi vöktun.

**SÖFNUNARTÍMI:** Gert er ráð fyrir að vöktun skv. stjórn vatnamála hefjist formlega í Mývatni árið 2018.

**VÖKTUNARÞÆTTIR:** Tegundsamsetning, þéttleiki og aldursdreifing.

**FRAMKVÆMDAÐILI:** Náttúruvannsóknastöðin við Mývatn er ábyrgðar- og kostunaraðili. Hafrannsóknastofnun sér um framkvæmdina samkvæmt núverandi fyrirkomulagi.

**Staðlar: Staðlar sem gilda um fiska**

- » ÍST EN ISO 5667-3:2012 (e. Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of samples).
- » ÍST EN 14962:2006 (e. Water quality – Guidance on the scope and selection of fish sampling methods).
- » ÍST EN 14011:2003 (e. Water quality – Sampling of fish with electricity).
- » ÍST EN 15910:2014 Vatnsgæði - Leiðbeiningar um áætlun fiskimagns með bergmálstækni.
- » ÍST EN 14757:2005 (e. Water quality - Sampling of fish with multi-mesh gillnets).



## 2. VÖKTUN VATNSFORMFRÆÐILEGRA GÆÐAÞÁTTA

### 2.1. STAÐA VATNSBORÐS

**STJÓRN VATNAMÁLA** Samkvæmt III. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal vakta vatnsfræðilegu þættina vatnsmagn, straumhraða (e. quantity and dynamics of flow), vatnshæð (e. level), viðstöðutíma (e. residence time) og tengsl við grunnvatn (e. connection to groundwaters) auk formfræðilegu þáttanna breytileika í dýpt stöðuvatns (e. lake depth variation), magn og gerð undirlags (e. quantity and structure of the substrate) og bæði gerð og ástand árbakkasvæða (e. condition of the shore zone).

Núverandi sýnatökur/rannsóknir: Landsvirkjun er með sírita í Mývatni, sem mælir reglulega vatnsyfirborð.

Sýnatökur samkvæmt vöktunaráætlun: Á fyrsta framkvæmdartíma vöktunaráætlunarinnar verður eingöngu breytileiki í dýpt stöðuvatns (e. lake depth variation) vaktaður. Það mun verða gert með mánaðarlegri yfirferð gagna frá Landsvirkjun.

**STAÐSETNING:** Í miðju vatninu.

**SÖFNUNARTÍMI:** Stöðugur.

**VÖKTUNARÞÆTTIR:** Staða vatnsyfirborðs (e. lake depth variation).

**FRAMKVÆMDAÐILI:** Landsvirkjun.

**Staðlar: Staðlar sem gilda um vatnsformfræðilegar breytur**

- » ÍST EN 14614:2004 (e. Water quality - Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers).
- » ÍST EN 16039:2011 (e. Water quality - Guidance standard on assessing the hydromorphological features of lakes).

# 3. VÖKTUN EFNA- OG EÐLISEFNAFRÆÐILEGRA GÆÐAÞÁTTA

## 3.1. NÆRINGAREFNI ÁSAMT HEFÐBUNDNUM EÐLIS- OG EÐLISEFNAFRÆÐILEGUM ÞÁTTUM

**STJÓRN VATNAMÁLA** Samkvæmt III. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal vakta eðlisefnafræðilegu gæðaþættina næringarefni (e. nutrient concentrations), hita (e. temperature), súrefnisjafnvægi (ANC) (e. oxygen balance), sýrustig (e. pH), sýruhlutleysisgetu (e. ANC, Acid Neutralizing Capacity), sjóndýpi (e. transparency) og seltu (e. salinity).

Núverandi sýnatökur/rannsóknir: Engin regluleg vöktun hefur verið í Mývatni fyrir næringarefni þar til nú í fyrra (árið 2017) en vegna þess óvissuástands sem ríkir varðandi ástand vatnsins var talið nauðsynlegt að kortleggja styrk næringarefna í grunnvatninu sem berst til Mývatns. Grunnupplýsingum var safnað um næringarefni (og fjölda annarra efna) á um 40 stöðum í september 2017. Var það gert í samvinnu RAMÝ, ÍSOR, Landsvirkjunar og Hafrannsóknarstofnunar. Þar með hefur fengist skýrari mynd af núverandi ástandi og grunnur verið lagður að vöktun til framtíðar. Jafnframt voru mælingar gerðar í útfalli Ytriflóa, Syðri Flóa og við ós Grænalækjar í Mývatni. Þá hafa verið gerðar reglulegar mælingar á næringarefnum á tveimur stöðum í Ytriflóa til að undirbyggja vöktun þar að vetrarlagi.

Sýnatökur samkvæmt vöktunaráætlun: Gert er ráð fyrir því í að sýnatökustaðir verði í útfalli Ytriflóa, Syðri Flóa og við ós Grænalækjar í Mývatni. Jafnframt verða aðrir sýnatökustaðir ákveðnir í Ytriflóa og Syðri Flóa og munu þær staðsetningar taka mið af niðurstöðum kortlagningarinnar sem fór fram árið 2017.

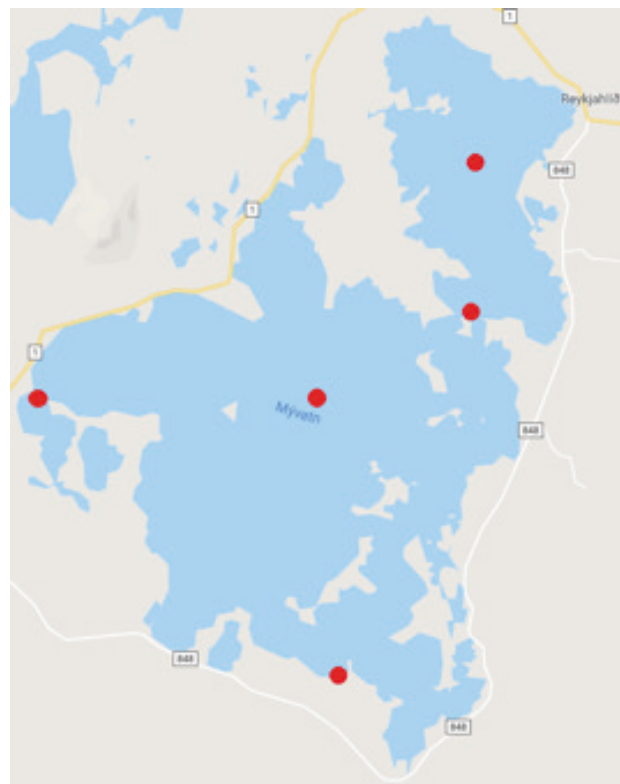
Staðsetning: Myndin sýnir líklega sýnatökustaði til mælinga á næringarefnum og öðrum eðlis- og eðlisefnafræðilegum þáttum. Staðsetningar verða þó hugsanlega endurskoðaðar m.t.t. þeirra gagna sem söfnuðust úr sýnatökum í september 2017.

**SÖFNUNARTÍMI:** Gert er ráð fyrir að vöktun skv. stjórn vatnamála hefjist formlega í Mývatni árið 2018 frá júní til september og í framhaldinu verði þessar mælingar gerðar árlega.

**VÖKTUNARÞÆTTIR:** Öll næringarefni ásamt hefðbundnum eðlis- og eðlisefnafræðilegum þáttum.

**FRAMKVÆMDAÐILI:** Náttúruvannsóknastöðin við Mývatn í samvinnu við Hafrannsóknarstofnun. ALS í Luleå í Svíþjóð annast efnagreiningar.

**STAÐLAR:** Allir CEN-/ISO staðlar sem eiga við





### 3.2. FORGANGSEFNI

**STJÓRN VATNAMÁLA:** Samkvæmt III og VI. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal vakta forgangsefni og önnur efni. Samkvæmt frumdrögum að vöktunaráætlun og lágmarkskröfum í lögum um stjórn vatnamála er gert ráð fyrir mánaðarlegum sýnatökum á einum stað 6. hvert ár.

**NÚVERANDI SÝNATÖKUR/RANNSÓKNIR:** Engin vöktun er í gangi og engin rannsókn hefur farið fram á forgangsefnum í Mývatni. Um er að ræða efni skv. skrá í III. viðauka í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, sbr. einnig lista yfir umhverfisgæðakröfur og önnur tiltekin mengunarefni í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

**SÝNATÖKUR:** Sýni eru tekin í vatnsfasa og eftir atvikum í lífverum eða í seti. Fylgt verður sýnatöku- og greiningaraðferðum sem notaðar eru í Evrópu.

**STAÐSETNING:** Forgangsefni verða mæld bæði í Ytri-flóa og Syðri Flóa Mývatns. Nákvæmar staðsetningar verður ákveðin síðar.

**SÖFNUNARTÍMI:** Hefst í janúar 2019 og lýkur í desember 2019, alls 12 mánuðir.

**VÖKTUNARÞÆTTIR:** Styrkur forgangsefna í vatninu. Ætlunin er að Mývatn verið notað til að fylgjast með leitni forgangsefna sem eru komin frá mannlegri starfsemi. Því er nauðsynlegt að vakta öll forgangsefnin, að minnsta kosti í fyrstum sýnatökum. Listi yfir þau forgangsefni sem verða vöktuð í framhaldinu mun að öllum líkindum breytast (fækka) þegar vöktunargögn verða yfirfarin. (Sjá töflu á næstu opnu).

**FRAMKVÆMDAÐILI:** Ákveðið síðar.

**STAÐLAR:** Öll vöktun forgangsefna í yfirborðsvatni, í samræmi við reglugerð um varnir gegn mengun vatns, skal vera í samræmi við staðal IST EN ISO/IEC.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Nr.	Heiti efnis	CAS-númer (1)	ÁM-UGK (2) Yfirborðs_vatn á landi (3)	ÁM-UGK (2) Annað yfirborðs-vatn	LHS-UGK (4) Yfirborðs-vatn á landi (3)	LHS-UGK (4) Annað yfirborðs-vatn	UGK Lífríki (12)	Yfirlits-vökt- unar krafist (15)	Tilgreint sem hættulegt for- gangsefni (PBT)
(1)	Alaklór	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7		-	
(2)	Antrasen	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1		-	x
(3)	Atrasin	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0		-	
(4)	Bensen	71-43-2	10	8	50	50		-	
(5)	Brómaðir difenýletrar (5)	32534-81-9			0,14	0,014	0,0085	+	x
(6)	Kadmíum og efnasam- bönd þess (fer eftir vatnshörkuflök- um) (6)	7440-43-9	≤ 0,08 (Flokkur 1) 0,08 (Flokkur 2) 0,09 (Flokkur 3) 0,15 (Flokkur 4) 0,25 (Flokkur 5)	0,2	≤ 0,45 (Flokkur 1) 0,45 (Flokkur 2) 0,6 (Flokkur 3) 0,9 (Flokkur 4) 1,5 (Flokkur 5)	≤ 0,45 (Flokkur 1) 0,45 (Flokkur 2) 0,6 (Flokkur 3) 0,9 (Flokkur 4) 1,5 (Flokkur 5)		-	x
(6a)	Kolefnistetraklóríd (7)	56-23-5	12	12	á ekki við	á ekki við		-	
(7)	C1013klóralkón (8)	85535-84-8	0,4	0,4	1,4	1,4		-	x
(8)	Klórvininfos	470-90-6	0,1	0,1	0,3	0,3		+	
(9)	Klórþrífós (klórþrífósetyl)	2921-88-2	0,03	0,03	0,1	0,1		+	
(9a)	Sýklódiénvarnarefni: Aldrín (7) Dieldrín (7) Eindrín (7) Ísodrín (7)	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01	Σ = 0,005	á ekki við	á ekki við		-	
(9b)	HeildarDDT (7), (9) paraparaDDT (7)	á ekki við 50-29-3	0,025	0,025	á ekki við	á ekki við		-	
(10)	1,2-díklóretan	107-06-2	10	10	á ekki við	á ekki við		-	
(11)	Díklórmetan	75-09-2	20	20	á ekki við	á ekki við		-	
(12)	Di(2etylhexyl)palat (DEHP)	117-81-7	1,3	1,3	á ekki við	á ekki við		-	x
(13)	Diúrón	330-54-1	0,2	0,2	1,8	1,8		-	
(14)	Endósúlfan	115-29-7	0,005	0,0005	0,01	0,004		-	x
(15)	Flúoranten	206-44-0	0,0063	0,0063	0,12	0,12	30	-	
(16)	Hexaklórbenzen	118-74-1			0,05	0,05	10	-	x
(17)	Hexaklórbutadien	87-68-3			0,6	0,6	55	-	x
(18)	Hexaklórskýlóhexan	608-73-1	0,02	0,002	0,04	0,02		-	x
(19)	Ísoprótúrón	34123-59-6	0,3	0,3	1,0	1,0		-	
(20)	Blý og efnasambönd þess	7439-92-1	1,2 (13)	1,3	14	14		+	
(21)	Kvikasilfur og efnasam- bönd þess	7439-97-6			0,07	0,07	20	-	x
(22)	Naftalín	91-20-3	2	2	130	130		-	
(23)	Nikkel og efnasam- bönd þess	7440-02-0	4 (13)	8,6	34	34		-	
(24)	Nónýlfenól (4nónýlfenól)	84852-15-3	0,3	0,3	2,0	2,0		-	x
(25)	Oktýlfenól ((4(1,1,3,3-tetrametylbut- ýl)fenól))	140-66-9	0,1	0,01	á ekki við	á ekki við		-	
(26)	Pentaklórbenzen	608-93-5	0,007	0,0007	á ekki við	á ekki við		-	x
(27)	Pentaklórifenól	87-86-5	0,4	0,4	1	1		-	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Nr.	Heiti efnis	CAS-númer (1)	ÁM-UGK (2) Yfirborðs_vatn á landi (3)	ÁM-UGK (2) Annað yfirborðs_vatn	LHS-UGK (4) Yfirborðs_vatn á landi (3)	LHS-UGK (4) Annað yfirborðs_vatn	UGK Lífríki (12)	Yfirlits-vökt- unar krafist (15)	Tilgreint sem hættulegt for- gangsefni (PBT)
(28)	Fjölarómátísk vetniskolefni (PAH) (11)	á ekki við	á ekki við	á ekki við	á ekki við	á ekki við		-	x
	Bensó(a)þýren	50-32-8	1,7 × 10 <sup>-4</sup>	1,7 × 10 <sup>-4</sup>	0,27	0,027	5	+	x
	Bensó(b)flúoranten	205-99-2	Sjá 11. nmgr.	Sjá 11. nmgr.	0,017	0,017	Sjá 11. nmgr.	+	x
	Bensó(k)flúoranten	207-08-9	Sjá 11. nmgr.	Sjá 11. nmgr.	0,017	0,017	Sjá 11. nmgr.	-	x
	Bensó(g,h,i)þerýlen	191-24-2	Sjá 11. nmgr.	Sjá 11. nmgr.	8,2 × 10 <sup>-3</sup>	8,2 × 10 <sup>-4</sup>	Sjá 11. nmgr.	-	x
	Indenó(1,2,3cd)þýren	193-39-5	Sjá 11. nmgr.	Sjá 11. nmgr.	á ekki við	á ekki við	Sjá 11. nmgr.	-	x
(29)	Símasín	122-34-9	1	1	4	4		-	
(29a)	Tetraklóretýlen (7)	127-18-4	10	10	á ekki við	á ekki við		+	
(29b)	Triklóretýlen (7)	79-01-6	10	10	á ekki við	á ekki við		-	
(30)	Tribútýltinsambönd (tribútýltinplúsíjón)	36643-28-4	0,0002	0,0002	0,0015	0,0015		+	x
(31)	Triklórbensen	12002-48-1	0,4	0,4	á ekki við	á ekki við		-	
(32)	Triklórmétan	67-66-3	2,5	2,5	á ekki við	á ekki við		-	
(33)	Tríflúralín	1582-09-8	0,03	0,03	á ekki við	á ekki við		-	x
(34)	Diklófól	115-32-2	1,3 × 10 <sup>-3</sup>	3,2 × 10 <sup>-5</sup>	Á ekki við (10)	Á ekki við (10)	33	-(16)	x
(35)	Perflúoroktansúlfónsýra og afleiður hennar (PFOS)	1763-23-1	6,5 × 10 <sup>-4</sup>	1,3 × 10 <sup>-4</sup>	36	7,2	9,1	-(16)	x
(36)	Kínóxýfen	124495-18-7	0,15	0,015	2,7	0,54		-(16)	x
(37)	Dioxín og díoxínlík efnasambönd	Sjá 10. neðan- málsgrein í X. við- auka við tilskipun 2000/60/EB			á ekki við	á ekki við	Summa PCDD+PCDF +PCB-DL 0,0065 µg.kg <sup>-1</sup> TEQ (eit- ur-jafngildi) (14)	-(16)	x
(38)	Aklónífen	74070-46-5	0,12	0,012	0,12	0,012		-(16)	
(39)	Bífenox	42576-02-3	0,012	0,0012	0,04	0,004		-(16)	
(40)	Sýbútrín	28159-98-0	0,0025	0,0025	0,016	0,016		-(16)	
(41)	Sýpermetrín	52315-07-8	8 × 10 <sup>-5</sup>	8 × 10 <sup>-6</sup>	6 × 10 <sup>-4</sup>	6 × 10 <sup>-5</sup>		-(16)	
(42)	Diklórvos	62-73-7	6 × 10 <sup>-4</sup>	6 × 10 <sup>-5</sup>	7 × 10 <sup>-4</sup>	7 × 10 <sup>-5</sup>		-(16)	
(43)	Hexabromskýklódódekan (HBCDD)	Sjá 11. neðan- málsgrein í X. við- auka við tilskipun 2000/60/EB	0,0016	0,0008	0,5	0,05	167	-(16)	x
(44)	Heptaklór og heptaklórepoxið	76-44-8/1024-57-3	2 × 10 <sup>-7</sup>	1 × 10 <sup>-8</sup>	3 × 10 <sup>-4</sup>	3 × 10 <sup>-5</sup>	6,7 × 10 <sup>-3</sup>	-(16)	x
(45)	Terbútrín	886-50-0	0,065	0,0065	0,34	0,034		-(16)	

## 4. YFIRLIT YFIR VÖKTUNARÞÆTTI OG TÍÐNI VÖKTUNAR

Gæðapáttur	Breytur	Fjöldi ára á vöktunartímabilinu	Fjöldi skipta á ári	Fjöldi sýna/stöðva hvert skipti	
Líffræðilegir gæðapættir	Svifþörungar	Lífmassi – Bláðgræna a	6	5	3
		Tegundasamsetning, fjöldi Aðalflokkar (blábakteríur, grænþörungar, kísilþörungar og gullþörungar)	6	5	3
	Vatnplöntur	Tegundasamsetning, fjöldi	2	1	4
	Fiskar	Tegundasamsetning, fjöldi og aldursdreifing	6	1	Ekki fastsett
	Botnhryggleysingjar	Tegundasamsetning, fjöldi og þéttleiki	Ekki vaktað skv. þessari vöktunaráætlun		
Vatnsformfræðilegir gæðapættir	Vatnshæð		6	Stöðugt	Stöðugt
	Vatnsmagn og straumhraða		Ekki vaktað skv. þessari vöktunaráætlun		
	Viðstöðutími		Ekki vaktað skv. þessari vöktunaráætlun		
	Tengsl við grunnvatn		Ekki vaktað skv. þessari vöktunaráætlun		
	Magn og gerð undirlags		Ekki vaktað skv. þessari vöktunaráætlun		
	Gerð og ástand vatnsbakka		Ekki vaktað skv. þessari vöktunaráætlun		
Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir	Næringarefni	N, P og Si	6	5	4
	Hiti	C°	6	5	4
	Súrefnisjafnvægi	mg/l	6	5	4
	Sýrustig (pH)	pH	6	5	4
	Sýruhlutleysisgeta (ANC)	Meqv/l	6	5	4
	Sjónnýpi	m	6	5	4
	Selta	o/oo	6	5	4
	Forgangsefni	Sjá viðauka VI	1	12	Ekki fastsett



