

Janúar 2020



# Fyrirkomulag stuðnings ríkisins við sveitarfélög vegna fráveituframkvæmda Tillögur vinnuhóps

Stjórnarráð Íslands

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

**Útgefandi:**

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið

Janúar 2020

# Efnisyfirlit

<b>Inngangur .....</b>	<b>4</b>
<b>Samantekt, valkostir og forgangsröðun.....</b>	<b>6</b>
Ástand fráveitumála .....	6
Flokkun og viðkvæmni viðtaka.....	6
Örplast og lyfjaleifar.....	7
Nýting seyrur sem verðmæti.....	8
Umfang framkvæmda og kostnaður .....	10
Valkostir fyrirkomulags við stuðningsaðgerðir .....	11
Samantekt - valkostir.....	13
<b>Viðauki I .....</b>	<b>16</b>
<b>Viðauki II - Ítarefni .....</b>	<b>20</b>
Flokkun viðtaka .....	20
Almenn hreinsikrafa – tveggja þrepa hreinsun .....	20
Síður viðkvæmir viðtakar – eins þreps hreinsun.....	20
Viðkvæmir viðtakar – ítarlegri hreinsun.....	21
Örplast og lyfjaleifar.....	23
Örplast.....	23
Lyfjaleifar.....	24
Önnur efni.....	25

# Inngangur

Umhverfis- og auðlindaráðherra skipaði vinnuhóp þann 1. október 2019, sem falið var það verkefni að gera tillögur að fyrirkomulagi stuðnings ríkisins við sveitarfélög vegna fráveituframkvæmda. Hlutverk hópsins var einnig að leggja fram valkosti um áherslur og forgangs röðun varðandi stuðning, sem hafa hliðsjón af því að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum vegna skólps. Litið verði til þess m.a. hvort forgangsraða eigi eftir því hversu viðkvæmir viðtakar eru, þörf á að draga úr mengun vegna örplasts og annarra efna, eða möguleikum til að nýta seyru sem verðmæti. Kannað verði hvar mesta þörfin fyrir stuðning liggur en einnig verið komið fram með þann valkost að stuðningur gangi jafnt yfir alla óháð ofangreindum áherslum. Hópurinn skyldi skila tillögum sínum fyrir 15. nóvember 2019. Eftir kynningu á drögum að skýrslu vinnuhópsins fyrir ráðherra var ákveðið að hann starfaði áfram fram í janúar 2020.

Hópurinn var þannig skipaður:

- Eiríkur Benónýsson, viðskiptafræðingur, tilnefndur af samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneyti
- Guðjón Bragason, sviðsstjóri, tilnefndur af Sambandi íslenskra sveitarfélaga
- Katrín Anna Guðmundsdóttir, sérfræðingur, tilnefnd af fjármála- og efnahagsráðuneyti
- Stefán Einarsson, formaður vinnuhópsins, tilnefndur af umhverfis- og auðlindaráðuneyti

Sveitarfélög bera ábyrgð á uppbyggingu fráveitna samkvæmt lögum um uppbyggingu og rekstur fráveitna, nr. 9/2009. Í stjórnarsáttmála Framsóknarflokks, Sjálfstæðisflokks og Vinstrihreyfingarinnar – græns framboðs kemur fram að gera þurfi átak í fráveitumálum í samstarfi ríkis og sveitarfélaga, en veruleg þörf er á uppbyggingu í þessum málaflokki.

Fráveitumál eru einnig meðal þeirra heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna sem ríkisstjórnin hefur forgangsraðað: „Eigi síðar en árið 2030 verði vatnsgæði aukin með því að draga úr mengun, útiloka óæskilega sorplosun og lágmarka losun hættulegra efna og efnablandna. Hlutfall óunnins skólps og frárennslisvatns verði minnkað um helming og endurvinnsla og örugg endurnýting aukin til muna um heim allan“.

Í tillögum samráðsvettvangs um aðgerðaáætlun í plastmálefnum, sem birtar voru í Samráðsgáttinni 2018, eru tillögur sem lúta að plasti í hafi; tillaga um að draga úr losun plasts í hafið með bættri hreinsun skólps og tillaga um að hefta losun örplasts út í umhverfi og hafið með nýtingu settjarna.

Tillögur starfshópsins gætu einnig tengst fleiri áætlunum svo sem um meðferð úrgangs, landsskipulagsstefnu, vatnaáætlun, samgönguáætlun og áætlunum um aðgerðir í loftslagsmálum og aðlögun að loftslagsbreytingum.

Vinnuhópurinn hefur aflað gagna og fjallað um þá þætti sem fram koma í skipunarbréfi hópsins. Þessari skýrslu vinnuhópsins er skipt í tvennt. Í fyrri hluta hennar er fjallað um stuðningsaðgerðir, valkosti og forgangs röðun og gerð grein fyrir ofangreindum efnisþáttum í stuttu máli. Í seinni hluta skýrslunnar er ítarlegri umfjöllun um efnisþættina.

# Samantekt, valkostir og forgangsröðun

## Ástand fráveitumála

Árið 2017 komu út tvær skýrslur um fráveitumál, skýrsla Umhverfisstofnunar með samantekt um stöðu fráveitumála á Íslandi<sup>1</sup> og skýrsla Samtaka iðnaðarins og Félags ráðgjafarverkfræðinga um innviði á Íslandi<sup>2</sup>, þar sem lagt var mat á fjárfestingaþörf og endurstofnvirði fráveitna.

Í samantekt Umhverfisstofnunar kemur fram að árið 2014 var 71% skólps frá þéttbýli hreinsað áður en því var veitt út í viðtaka, hlutfall óhreinsaðs skólps var 24%, en óvíst um afdrif 5% skólpsins. Höfuðborgarsvæðið vegur þungt í tölum um hlutfall hreinsaðs skólps því þar fellur til um 60% skólps í landinu. Í skýrslunni Innviðir á Íslandi kemur fram að ástand innviða sé mjög misjafnt og að fráveitur og vegir séu verst staddir af öllum innviðum.

Samkvæmt upplýsingum sem Samorka tók saman fyrir vinnuhópin búa um 74% íbúa í þéttbýli við skólphreinsun sem uppfyllir kröfur sem gerðar eru í reglugerð. Ef höfuðborgarsvæðið er undanskilið búa um 23% íbúa við skólphreinsun sem uppfyllir kröfur reglugerðar. Þetta sýnir hvað höfuðborgarsvæðið vegur þungt þegar það er tekið með í útreikningnum, en þar búa nær allir við slíka hreinsun. Fjöldi þéttbýlisstaða utan höfuðborgarsvæðisins eru 90 og eru íbúafjöldi þar á bilinu 46 til 19 þúsund. Ef litið er til stærri þéttbýlisstaða, þar sem fjöldi persónueininga<sup>3</sup> út frá íbúafjölda er meiri en 2.000, er fullnægjandi skólphreinsun á 9 stöðum af 32 og búa þar um 23% íbúanna. Þéttbýlisstaðir þar sem fjöldi persónueininga er undir 2.000 eru 59 og er samanlagður íbúafjöldi þeirra um 13 þúsund. Á 16 þessara staða uppfyllir skólphreinsun kröfur en þar búa um fjórðungur íbúanna (sjá töflu í viðauka I).

## Flokkun og viðkvæmni viðtaka

Viðtakar, þ.e. svæði sem skólpi er veitt í, eru flokkaðir í þrennt; venjulegir, síður viðkvæmir og viðkvæmir, og miðast kröfur sem gerðar eru um hreinsun skólpsins við þessa flokkun<sup>4</sup>. Almenna reglan er að skólpi skuli hreinsað með

<sup>1</sup> <https://ust.is/library/Skrar/utgefid-efni/astand-fridlystra-svaeda/Sto%CC%88%C3%B0usky%CC%81rsla%202017%20um%20fr%C3%A1rennslism%C3%A1L.pdf>

<sup>2</sup> [https://www.si.is/media/\\_eplica-uppsetning/Innviðir-a-Islandi\\_skyrsla2017.pdf](https://www.si.is/media/_eplica-uppsetning/Innviðir-a-Islandi_skyrsla2017.pdf)

<sup>3</sup> Persónueiningar: Magn lífræna efna, næringarsalta og annarra efna sem samsvarar því sem einn einstaklingur er að jafnaði talinn losa frá sér á sólarhring. Í skýrslu Umhverfisstofnunar er reiknað hlutfall persónueininga m.v. íbúafjölda á Íslandi með stuðlinum 2,85, þ.e. fjöldi persónueininga = 2,85 x fjöldi íbúa.

<sup>4</sup> <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/4323>

svokallaðri tveggja þrepa hreinsun. Á svæðum þar sem viðtaki hefur verið skilgreindur síður viðkvæmur er heimilt að beita eins þreps hreinsun. Í útfærslu þessa ákvæðis á Íslandi hefur síun verið skilgreind sem jafngild eins þreps hreinsun. Með viðkvæmum viðtökum er átt við viðtaka sem viðkvæmir eru fyrir losun næringarefna, fosfórs og/eða köfnunarefnis, sem leitt getur til röskunar á vistkerfi með óeðlilegum vexti þörungna. Við slíkar aðstæður er krafist ítarlegri hreinsunar, þ.e. hreinsunar á fosfór og/eða köfnunarefni úr skólpi. Einnig getur þurft að fjarlægja örverur úr skólpi.

Flestir þéttbýlisstaðir á Íslandi eru við sjávarsíðuna. Þar geta viðtakar oftast talist síður viðkvæmir og eins þreps hreinsun því nægileg. Ákveðnir þéttbýlisstaðir, sem standa við ferskvatn inni í landi teljast losa í venjulega viðtaka og er þar krafist 2ja þrepa hreinsunar. Á Íslandi eru einungis tveir viðtakar skilgreindir viðkvæmir, Mývatn og Þingvallavatn. Við Mývatn hefur verið fundin lausn með aðkomu ríkisins, þar sem skólpi verður notað til uppgræðslu á Hólasandi. Við Þingvallavatn er skólpi keyrt í burtu frá þjónustumiðstöðum í Þjóðgarðinum og hótél Ion á Nesjavöllum. Ekki virðist vera breytinga að vænta á næstunni á þessu fyrirkomulagi. Samkvæmt sérstakri reglugerð, nr. 650/2006, um framkvæmd verndunar vatnasviðs og lífríkis Þingvallavatns er gerð krafa um hreinsun á köfnunarefni úr skólpi frá íbúðarhúsum og frístundahúsum við vatnið og rann frestur til þess út um áramótin 2019/2020. Engar einfaldar tæknilausnir eru til fyrir slíka hreinsun og er kostnaður fyrir frístundahúsin vegna þessarar kröfu metinn um 1 milljarður króna. Vöktun á köfnunarefni og tærleika Þingvallavatns, sem nær til 12 ára, bendir ekki til neinna áhrifa af völdum skólps frá frístundahúsum á þessa þætti<sup>5</sup>. Skoða mætti því að breyta reglugerðinni og fella út þessa kröfu.

## Örplast og lyfjaleifar

Af samantekt sem sjávarlíftækniáskilríki Biopol vann að beiðni umhverfis- og auðlindaráðuneytisins má ráða að um eða yfir 90% af örplasti sem myndast á landi berist með regni og leysingavatni í haf og vötn af vegum, götum og stéttum<sup>6</sup>. Örplastið á helst uppruna sinn í sliti á dekkjum og vega- og húsamálningu. Aðrar uppsprettur örplasts sem máli skipta eru þvottur á fatnaði og skipamálning.

Hluti þessa örplasts berst gegnum hreinsivirki þar sem fráveitulagnir eru einfaldar, þ.e. þar sem skólpi og ofanvatni er veitt í sömu lögnina. Þetta á t.d. við um eldri bæjarhluta Reykjavíkur. Annar staðar, þar sem um tvöfalt kerfi er að ræða, eru tækifæri til þess að nýta settjarnir og ofanvatnsrásir með síun gegnum jarðveg til þess að hreinsa plastið úr vatninu. Við vegi má einnig nota gróður í þessum tilgangi. Með þessu móti mætti draga verulega úr streymi

<sup>5</sup> <https://natkop.kopavogur.is/asset/2510/19-2-thingvallavatn.pdf>

<sup>6</sup> <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=7e3d2666-fbe6-11e9-9450-005056bc4d74>

örplasts til sjávar. Í nýjum hverfum, t.d. Urriðaholti í Garðabæ, hefur þegar frá byrjun verið gert ráð fyrir að nýta blágrænar ofanvatnslausnir.

Í skýrslu um lyfjaleifar í íslensku umhverfi, sem unnin var af Matís að beiðni umhverfis- og auðlindaráðuneytisins, var lagt mat á fræðilega losun lyfja út í umhverfið á Íslandi<sup>7</sup>. Magn lyfjanna við skólþútrásir var metið og borið saman við umhverfisáhættu, þ.e. áætlaðan styrk lyfjanna án áhrifa (PNEC, Predicted No-Effect Concentration). Einnig hefur Umhverfisstofnun látið gera mælingar á lyfjaleifum á þremur stöðum í nágrenni skólþútrása. Ef miðað er við þynningu skólps sem verður við útrásina frá skólphreinsistöðinni í Ánanaustum í Reykjavík, sem er 1.000-föld þegar skólpið blandast sjónum, er þar lítil áhætta af þeim lyfjaleifunum sem lagt var mat á í skýrslu Matís. Hið sama gildir um þau lyf sem Umhverfisstofnun lét mæla og voru einnig metin með tilliti til umhverfisáhættu í skýrslu Matís<sup>8</sup>. Samkvæmt þeim upplýsingum sem nú liggja fyrir telur vinnuhópurinn ekki ástæðu til þess að gera ráðstafanir til þess að hreinsa lyfjaleifar úr skólpi. Þess ber einnig að geta að líklegt er að hreinsun lyfjaleifa úr skólpi sé ekki fýsileg nema sem síðasta skref í skólphreinsun þar sem skólpið hefur áður verið vandlega hreinsað af svifögnum, lífrænu efni og næringarefnum. Við rannsóknir á lyfjaleifum er mikilvægt að geta tengt upplýsingar um tilvist og magn efnanna við mat á áhættu, líkt og gert var í skýrslu Matís.

## Nýting seyru sem verðmæti

Verkfræðistofan EFLA hefur unnið skýrslu fyrir umhverfis- og auðlindaráðuneytið um kostnað og leiðir til aukinnar eins þreps hreinsunar skólps, umfram grófsíun, og möguleika á nýtingu þeirrar seyru sem félli til við hreinsunina<sup>9</sup>. Vinnuhópurinn fékk aðgang að drögum að skýrslunni og var hún jafnframt kynnt á fundi. Í skýrslunni er miðað við aukna hreinsun skólps á höfuðborgarsvæðinu auk 11 þéttbýlisstaða þar sem losun skólps er um eða yfir 10.000 persónueiningar.

Búist er við að seyra sem félli til við þessa hreinsun gæti numið 8 – 10 þúsund tonnum á ári, þar af um þrjú fjórðu hlutar, eða 6 – 8 þúsund tonn, á höfuðborgarsvæðinu. Í seyrinni eru næringarefni, um 300 tonn af köfnunarefni og 100 tonn af fosfór, og í seyrna sest einnig ríflega 80% þess örplasts sem berst með skólpi í skólphreinsistöðvarnar.

Meðal leiða til að nýta seyru eru gasgerð og landgræðsla. Landgræðsla er ekki talin fýsileg á höfuðborgarsvæðinu, vegna skorts á nægilega stórum svæðum til

---

<sup>7</sup> <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=7e3d2665-fbe6-11e9-9450-005056bc4d74>

<sup>8</sup> [https://www.reykjavik.is/sites/default/files/summary\\_and\\_evaluation\\_of\\_environmental\\_impact\\_studies\\_on\\_the\\_recipient\\_of\\_sewage\\_from\\_the\\_stp\\_at\\_nanaust.pdf](https://www.reykjavik.is/sites/default/files/summary_and_evaluation_of_environmental_impact_studies_on_the_recipient_of_sewage_from_the_stp_at_nanaust.pdf)

<sup>9</sup> Endurskoðun fráveitireglugerðar: Möguleikar og áskoranir við aukið magn seyru. EFLA 2019. Drög að skýrslu sem unnin voru fyrir umhverfis- og auðlindaráðuneytið.



landgræðslu í nágrenninu. Á öðrum þéttbýlisstöðum yrði seyruframleiðslan mun minni og því auðveldara að finna landsvæði fyrir uppgræðslu, en þar gasgerð ekki talin vænleg vegna lítils magns seyru.

Í skýrslunni er því gert ráð fyrir að seyra á höfuðborgarsvæðinu verði nýtt til gasgerðar í Álfsnesi. Ef miðað er við að 75% seyrunnar falli til á höfuðborgarsvæðinu gæti gasið, eftir hreinsun, samsvarað um 600 þúsund lítrum af jarðefnaeldsneyti og nægt til þess að knýja um 1200 metanbíla. Það sem eftir situr eftir gasgerðina yrði brennt, en þá brennur einnig örplast og önnur lífræn efni. Vinna mætti fosfór úr öskunni og síðan yrðu öskuleifarnar urðaðar. Út fengjust um 60 tonn af fosfór, sem nýta mætti sem áburð. Utan höfuðborgarsvæðisins yrði seyran nýtt til landgræðslu. Þar gæti orðið um að ræða 2.000 – 2.500 tonn af seyru, sem inniheldur um 75 tonn af köfnunarefni og 25 tonn af fosfór. Seyran gæti nýst til uppgræðslu 400 – 500 hektara lands á ári.

Gagnlegt gæti verið að setja ábatann af nýtingu seyru í tölulegt samhengi. Magn fosfórs sem fengist við vinnslu úr seyru á höfuðborgarsvæðinu gæti orðið um 60 tonn, en til samanburðar eru hér á landi árlega notuð um 2 þúsund tonn af fosfór og 12 þúsund tonn af köfnunarefni í tilbúnum áburði. Metan sem fengist við vinnslu seyrunnar á höfuðborgarsvæðinu gæti nýst til þess að knýja um 1200 fólksbíla. Til samanburðar getur núverandi metanframleiðsla SORPU bs í Álfsnesi nýst til þess að knýja um 3.200 fólksbíla og með tilkomu gas- og jarðgerðarstöðvar sem ráðgert er að opni 2020 mun heildar framleiðslugetan aukast í sem nemur 6.400 fólksbílum. Áætlanir SORPU gera ráð fyrir að á næstu árum geti framleiðsla metans farið í sem samsvarar orkuþörf 11.200 fólksbíla. Af því metangasi sem nú er framleitt nýtast einungis um 2/3 hlutar sem eldsneyti á farartæki en afgangurinn er brenndur<sup>10</sup>. Ef hægt yrði að nýta alla seyru sem mun falla til utan höfuðborgarsvæðisins til landgræðslu gæti hún nýst til uppgræðslu á 400 – 500 hekturum lands. Til samanburðar er stærð landgræðslusvæða sem ræktuð hafa verið upp síðan 1990 um 125 þúsund hektarar<sup>11</sup>, sem samsvarar uppgræðslu á tæplega 4500 hekturum lands á ári.

Hafa verður í huga að skýrsla EFLU hefur ekki verið gerð opinber. Takmörkuð fagleg umræða hefur því farið fram um niðurstöður hennar. Í skýrslunni eru mjög gagnlegar upplýsingar um nýtingu seyru, en nýting aukaafurða úr fráveitu er langtímaverkefni sem krefst tæknilegra lausna og töluverðra fjárfestinga. Að áliti starfshópsins er mikilvægt að fram fari nánari greiningar á hagkvæmni og umhverfislegum ávinningi áður en settar eru fram tillögur um framkvæmdir á grundvelli skýrslunnar.

---

<sup>10</sup> <https://www.althingi.is/altext/erindi/150/150-848.pdf>

<sup>11</sup> [https://ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Loftslagsbreytingar/NIR%202019%20Iceland%2015%20April%20final\\_submitted%20to%20UNFCCC.pdf](https://ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Loftslagsbreytingar/NIR%202019%20Iceland%2015%20April%20final_submitted%20to%20UNFCCC.pdf)

## Umfang framkvæmda og kostnaður

Fráveitunefnd, sem starfaði samkvæmt lögum um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum árin 1995 – 2009, lét leggja mat á áætlaða fjárþörf til þess að klára úrbætur í fráveitumálum<sup>12</sup>. Eftirstandandi fjárþörf var þá metin um 11 milljarðar, sem jafngildir 23 milljörðum eða 28 milljörðum í dag eftir því hvort miðað er við neyslu- eða byggingarvísitölu. Samkvæmt lögnum gátu framkvæmdir við sniðræsi frá safnkerfum fráveitna, rotþrær, hreinsi- og dælustöðvar og útrásir notið styrks úr ríkissjóði. Einnig var heimilt að styrkja önnur skyld mannvirki, svo og framkvæmdir sem snúa að tvöföldun lagna í safnkerfum eldri fráveitna.

Í mati á fráveitumálum sem gert var árið 2017 sem hluti skýrslunnar Innviðir á Íslandi kemur fram að til þess að koma ástandi fráveitna í viðunandi horf þurfi 50 – 80 milljarða fjárfestingu. Á fundi vinnuhópsins með Reyni Sævarssyni verkfræðingi hjá EFLU, sem gerði þetta mat, kom fram að kostnaðurinn skiptist gróflega þannig:

- Endurbætur á lagnakerfi 20 milljarðar
- Hreinsistöðvar og sniðræsi 20 milljarðar
- Lagfæringar á einkafráveitum 13,5 milljarðar
- Hreinsun ofanvatns 2,5 milljarðar
- Aukin afkastageta vegna ofanvatns 7,5 milljarðar

Að beiðni vinnuhópsins tók Samorka saman upplýsingar um fráveituframkvæmdir sveitarfélaga á árunum 2019 – 2020 og áætlanir um framkvæmdir næstu 10 ár. Sérstaklega var beðið um að horfa til framkvæmda sem þarf til þess að uppfylla núgildandi fráveitireglugerð, t.d. með uppbyggingu hreinsistöðvar, sameiningu safnrása og tengdum framkvæmdum.

Fram kom að áætlaður heildarkostnaður vegna framkvæmda næstu 10 árin, frá og með árinu 2021, er um 25 milljarðar króna, en þar af er ríflega helmingur vegna framkvæmda á höfuðborgarsvæðinu.

Sé einungis miðað við framkvæmdir við stofnlagnir, dælustöðvar, útrásir og ofanvatnslausnir á höfuðborgarsvæðinu verður heildarkostnaður við áætlaðar framkvæmdir næstu 10 árin rúmir 15 milljarðar og skiptist hann þannig að 30% kostnaðarins eru vegna framkvæmda á höfuðborgarsvæðinu, 50% á stöðum þar sem fjöldi persónueininga er meiri en 2.000 og 20% á minni þéttbýlisstöðum. Þegar þessum framkvæmdum lýkur mun öll fráveita á höfuðborgarsvæðinu uppfylla kröfur í reglugerð.

Fjöldi stærri þéttbýlisstaða utan höfuðborgarsvæðisins, þar sem íbúafjöldi er meiri en sem nemur 2.000 persónueiningum, er 31 og er samanlagður íbúafjöldi

---

<sup>12</sup> [http://vatnsidnadur.net/wp-content/uploads/2016/05/fraveitubaeklingur\\_2003.pdf](http://vatnsidnadur.net/wp-content/uploads/2016/05/fraveitubaeklingur_2003.pdf)

þar tæplega 100 þúsund. Átta þessara staða uppfylla kröfur um hreinsun skólps, en þar búa 23% íbúanna. Miðað við áætlanir næstu 10 árin munu 16 staðir uppfylla kröfur eftir að framkvæmdum lýkur, en þar búa 80% íbúanna. Um er að ræða framkvæmdir á Suðurnesjum, Akureyri, Húsavík og Selfossi (sjá töflu í viðauka I).

Fjöldi smærri þéttbýlisstaða, þar sem íbúafjöldi er minni en sem nemur 2.000 persónueiningum, er 59 og samanlagður íbúafjöldi rúmlega 13 þúsund. Sextán þessara staða uppfylla kröfur um hreinsun skólps og býr þar um fjórðungur íbúanna. Miðað við áætlanir næstu 10 árin munu 29 staðir uppfylla kröfur eftir að framkvæmdum lýkur, en þar búa rúmlega helmingur íbúanna. Við þessa útreikninga er gert ráð fyrir að áætlaðar framkvæmdir nægi til þess að fráveita á viðkomandi stöðum uppfylli kröfur reglugerðar um fráveitur.

Í skýrslu EFLU, um kostnað og leiðir til aukinnar eins þreps hreinsunar skólps, umfram grófsíun, og möguleika á nýtingu seyrunnar, var lagt mat á heildarkostnað við að koma á aukinni hreinsun á höfuðborgarsvæðinu auk 11 þéttbýlisstaða utan höfuðborgarsvæðisins. Var miðað við að seyran yrði nýtt til gasframleiðslu, og síðan brennslu og vinnslu fosfórs úr öskunni á höfuðborgarsvæðinu en til landgræðslu utan höfuðborgarsvæðisins. Kostnaður var áætlaður 8 – 15 milljarðar króna, að viðbættum kostnaði við að koma seyru í nýtingu, um 2 milljörðum, samtals 10 – 17 milljarðar. Rekstrarkostnaður er metinn um 500 – 850 milljónir króna en auk þess kemur 100 milljón króna kostnaður á ári við dreifingu seyrunnar á land. Til þess að standa straum af þessari auknu fjárfestingu og rekstrarkostnaði þyrfti að hækka fráveitugjöld um 1,2 – 2,2 milljarða á ári, sem þýddi 20 þúsund króna hækkun á fráveitugjöldum fyrir meðalheimili.

## Valkostir fyrirkomulags við stuðningsaðgerðir

Hópurinn skoðaði nokkra valkosti varðandi fyrirkomulag stuðningsaðgerða. Ber þar fyrst að nefna fyrirkomulag sem viðhaft var hér á árum áður þegar ríkið veitti stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum. Þá var jafnframt skoðað hvort hentugt væri að nýta skattkerfið á einhvern máta til að styðja við framkvæmdir, annars vegar í gegnum lækkun eða niðurfellingu virðisaukaskatts, eins og nú er lagt til í fyrirbyggjandi frumvarpi þess efnis á Alþingi, og hins vegar endurgreiðslu á virðisaukaskatti. Niðurstaða hópsins var að hentugasta útfærslan fælist í styrkjafyrirkomulagi, þar sem það styður við stefnu um einföldun virðisaukaskattkerfisins auk þess sem fjárstjórnarvald er þá óskorðað í höndum Alþingis án þess að um verði að ræða sjálfvirkni í útgjaldavexti. Hér á eftir verða þeir valkostir sem skoðaðir voru reifaðir stuttlega.

Sérstök fráveitunefnd, sem starfaði samkvæmt lögum um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga í fráveitumálum árin 1995 – 2009, hafði það hlutverk að fjalla um styrkumsóknir og gerði hún tillögur til ráðherra um framlag til

fráveitumála á fjárlögum og um styrkveitingar til sveitarfélaga<sup>13</sup>. Styrkir voru greiddir út eftir á þegar upplýsingum um staðfestan raunkostnað hafði verið skilað. Fjárhagslegur stuðningur ríkisins gat numið allt að 200 milljónum króna á ári, þó aldrei hærrí upphæð en 20% af staðfestum heildarraunkostnaði styrkhæfra framkvæmda.

Lögin heimiluðu að ráðstafa mætti allt að fjórðungi styrkuppþæðar á hverju ári í þeim tilgangi að jafna svo sem kostur er kostnað einstakra sveitarfélaga við fráveituframkvæmdir þegar miðað er við heildarkostnað á íbúa. Heimild um beitingu jöfnunarákvæðis var notuð vegna framkvæmda í þéttbýli og var þá hámarksstyrkur 30% til þeirra sveitarfélaga þar sem hlutfallslegur kostnaður vegna sameiginlegs fráveitukerfis var hár.

Fyrir Alþingi liggur frumvarp til breytingar á lögum um virðisaukaskatt nr. 50/1988, um endurgreiðslu virðisaukaskatts vegna fráveituframkvæmda sveitarfélaga<sup>14</sup>. Lögð er til breyting á 3. mgr. 2.gr. laganna sem felur í sér að fráveituframkvæmdir sveitarfélaga verði að fullu undanþegnar virðisaukaskatti.

Í umsögn Ríkisskattstjóra um frumvarpið er bent á vankanta við þetta fyrirkomulag<sup>15</sup>: „Aðilar sem hafa með höndum undanþegna starfsemi samkvæmt 3. mgr. 2. gr. laga nr. 50/1988 eru undanþegnir skyldu til innheimtu virðisaukaskatts af sölu vinnu og þjónustu sem þar getur en ekki af efni. Þeir eru á hinn bóginn ekki undanþegnir greiðslu virðisaukaskatts vegna kaupa á aðföngum til hinnar undanþegnu starfsemi og fá hann ekki endurgreiddan í formi innskatts, sbr. 4. mgr. 2. gr. laganna. Seljendur þjónustunnar þyrftu því að gera ráð fyrir virðisaukaskattinum í verði þjónustunnar og sveitarfélögin myndu því í raun bera skatt af kostnaði við framkvæmdirnar, þvert á markmið frumvarpsins.“ Ríkisskattstjóri bendir enn fremur á í umsögn sinni að í ljósi framangreinds færi betur á því að tillögunni verði fundinn staður í XIII. kafla laga nr. 50/1988, t.d. í 3. mgr. 42. gr. þeirra [um endurgreiðslu virðisaukaskatts], eða í ákvæði til bráðabirgða við lögina ef fyrirhuguðum endurgreiðslum er ætlað að gilda tímabundið. Ríkisskattstjóri telur einnig vert að kanna aðra kosti, svo sem að sveitarfélögum verði láttnar í té auknar fjárveitingar með beingreiðslum vegna þessara framkvæmda.

Að teknu tilliti til ábendinga Ríkisskattstjóra leggur starfshópurinn ekki til breytingar á lögum um virðisaukaskatt til að ná fram markmiðum um stuðning við fráveituframkvæmdir sveitarfélaga.

---

<sup>13</sup> <https://www.althingi.is/lagasafn/pdf/149c/1995053.pdf>

<sup>14</sup> <https://www.althingi.is/alttext/150/s/0026.html>

<sup>15</sup> <https://www.althingi.is/alttext/erindi/150/150-100.pdf>

## Samantekt - valkostir

Ástand fráveitumála er víða með þeim hætti að fráveitur í þéttbýli uppfylla ekki kröfur sem gerðar eru í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ. Samkvæmt þessum kröfum skal m.a. vera safnræsi í þéttbýli þar sem fjöldi persónueininga er 2.000 eða fleiri, og hreinsivirki og útrás sem miðast við viðkvæmni þess svæðis sem skólpinu er veitt í.

Kostnaður við að ljúka við framkvæmdir við hreinsistöðvar og sniðræsi hefur verið áætlaður um 20 milljarðar króna og kostnaður við endurbætur á lagnakerfum 20 milljarðar til viðbótar. Fráveitunefnd lét árið 2003 meta eftirstandandi fjárþörf og var hún metin um 11 milljarðar, sem jafngildir 23 milljörðum eða 28 milljörðum í dag eftir því hvort miðað er við neyslu- eða byggingarvísitölu.

Samkvæmt þeim upplýsingum sem Samorka tók saman er kostnaður við áætlaðar fráveituframkvæmdir sveitarfélaga næstu 10 árin um 25 milljarðar króna. Ef miðað er við framkvæmdir sem snúa að sniðræsum, dælustöðvum, hreinsivirkjum og útrásum gæti þessi kostnaður verið um 15 milljarðar (sjá töflu í viðauka I).

Miðað við þessar áætlanir gæti hlutfall íbúa sem búa í þéttbýli með fullnægjandi fráveitur aukist úr 74% í 92% á næstu 10 árum. Af 32 stærri þéttbýlisstöðum (yfir 2000 persónueiningar) myndi fjöldi staða með fullnægjandi fráveitur hækka úr 9 í 17 og af 59 smærri stöðum úr 16 í 29.

Samkvæmt samantekt sjávarlíftækniþess Biopol eru plastagnir sem myndast við slit á dekkjum og vegamálningu ein helsta uppspretta örplasts sem berst með regni og leysingavatni í haf og vötn. Til þess að bregðast við þessu væri hægt að leiða vatn af vegum og götum í settjarnir eða í ofanvatnsrásir með síun gegnum jarðveg og reyna þannig að fanga örplastið áður en vatninu er veitt í viðtaka. Kostnaður við hreinsun ofanvatns með þessum hætti er áætlaður um 2,5 milljarðar króna.

Samkvæmt drögum að skýrslu EFLU um kostnað og leiðir til aukinnar eins þreps hreinsunar skólps umfram grófsíun og möguleika á nýtingu seyru er búist við að seyra sem félli til við þessa hreinsun gæti numið 8 – 10 þúsund tonnum á ári, þar af 6 – 8 þúsund tonn á höfuðborgarsvæðinu. Á höfuðborgarsvæðinu telur EFLA fýsilegast að vinna gas úr seyrunni og brenna það sem eftir verður, en vinna fosfór úr öskunni. Annars staðar gæti hentað að nýta seyruna í landgræðslu. Með þessu fengist árlega metangas á höfuðborgarsvæðinu sem samsvarar eldsneyti á um 1200 fólksbíla auk 60 tónna af fosfór, en utan höfuðborgarsvæðisins fengist seyra sem gæti nýst til uppgræðslu á 400 – 500 hekturum lands. Líkt og áður segir hefur skýrsla EFLU ekki verið birt opinberlega og takmörkuð fagleg umræða hefur farið fram um niðurstöður hennar. Í skýrslunni eru mjög gagnlegar upplýsingar um nýtingu seyru, en mikilvægt er að gerðar verði ítarlegri greiningar á hagkvæmni og umhverfislegum ávinningi.

Heildarkostnaður við þessar breytingar er áætlaður 8 – 15 milljarðar króna, að viðbættum kostnaði við að koma seyru í nýtingu, um 2 milljörðum, samtals 10 – 17 milljarðar. Rekstrarkostnaður er metinn um 500 – 850 milljónir króna en auk þess kemur 100 milljón króna kostnaður á ári við dreifingu seyrunnar á land.

Vinnuhópurinn hefur skoðað það fyrirkomulag sem gildi um stuðning við framkvæmdir sveitarfélaga samkvæmt lögnum frá 1995 og leggur til að ef tekin verður ákvörðun um að ríkið styrki framkvæmdir sveitarfélaga verði tekið upp svipað fyrirkomulag á nýjan leik. Þannig verði fjárveiting til þessa verkefnis ákveðin af Alþingi og miðað verði við fasta fjárhæð í fjármálaáætlun og fjárlögum hverju sinni. Mikilvægt er að það verði fyrirsjáanleiki varðandi fjárveitingar þannig að ekki sé um sjálfvirkni í útgjaldavexti um að ræða og að reglur um úthlutun séu skýrar.

Vinnuhópurinn leggur til að styrkveitingar miðist við 20% af kostnaði við skilgreindar framkvæmdir. Ljóst er að kostnaður á íbúa getur orðið mismikill hjá sveitarfélögum, þannig að kostnaður leggist með meiri þunga á lítil sveitarfélög. Einnig getur kostnaður orðið hærrí þar sem viðtakar eru ekki skilgreindir sem síður viðkvæmir. Leggur vinnuhópurinn til að í slíkum tilfellum verði hægt að bregðast við á svipaðan hátt og gert var í tilfelli Fráveitunefndar og hlutfall styrkveitinga geti orðið allt að 30%.

Vinna þarf að nánari útfærslu á fyrirkomulagi við úthlutun. Einnig þarf að skoða þörf á lagabreytingu og setningu reglugerðar, en mögulega nægir að gera breytingu á lögum nr. 9/2009 um uppbyggingu og rekstur fráveitna.

Vinnuhópurinn telur að með hliðsjón af stuðningi ríkisins við fráveituframkvæmdir væri rétt að forgangsraða verkefnum með eftirfarandi hætti:

- Forgangur 1: Vinnuhópurinn telur brýnast á þessu stigi að bæta fráveitumál í landinu þannig að fráveita frá þéttbýli uppfylli kröfur sem gerðar eru í reglugerð. Verði tekin ákvörðun um að slíkar framkvæmdir njóti stuðnings leggur vinnuhópurinn til að farin verði sama leið og áður, þannig að stuðningurinn miðist við sniðræsi, hreinsivirki og útrásir. Miðað við forsendur sem vinnuhópurinn leggur til grundvallar gæti kostnaður vegna þessara framkvæmda á 10 ára tímabili orðið á bilinu 15 – 20 milljarðar og kostnaður ríkisins vegna stuðnings við þær því 3 – 4 milljarðar.
- Forgangur 2: Vinnuhópurinn telur einnig brýnt að gera ráðstafanir til þess að draga úr örplastmengun með hreinsun ofanvatns. Kostnaður við þessar framkvæmdir er áætlaður um 2,5 milljarðar og yrði kostnaður ríkisins því 500 milljónir króna, eða 50 milljónir á ári yfir 10 ára tímabil.
- Forgangur 3: Vinnuhópurinn telur að leggja þurfi frekara mat á kostnað og umhverfisávinning af aukinni eins þreps hreinsun skólps. Fyrir liggur mat EFLU á heildarkostnaði, en ekki á kostnaði í einstökum sveitarfélögum. Aðstæður á hverjum stað ráða því hvaða leiðir eru taldar

fýsilegar til nýtingar á seyru. Höfuðborgarsvæðið hefur þá sérstöðu að þar er nýting seyru til landgræðslu ekki talin fýsileg.

Ef ráðist yrði í allar ofangreindar framkvæmdir gæti samanlagður kostnaður næstu 10 árin orðið á bilinu 27,5 – 39,5 milljarðar. Þar af eru 15 – 20 milljarðar vegna framkvæmda sem miða að því að fráveitur uppfylli ákvæði reglugerðar, 2,5 milljarðar vegna hreinsunar ofanvatns og 10 – 17 milljarðar vegna aukinnar eins þreps hreinsunar skólps.

Kostnaður ríkisins, miðað við 20% endurgreiðslu, gæti þá orðið samtals 5,5 – 7,9 milljarðar, þar af 3 – 4 milljarðar vegna framkvæmda sem miða að því að fráveitur uppfylli kröfur, 500 milljónir vegna hreinsunar ofanvatns og 2 – 3,4 milljarðar vegna aukinnar eins þreps hreinsunar skólps.

Ef miðað er við að kostnaðurinn dreifist jafnt yfir 10 ára tímabil yrði tilsvarendi árlegur kostnaður ríkisins 300 – 400 milljónir vegna framkvæmda til sem miða að því að fráveitur uppfylli kröfur, 50 milljónir vegna hreinsunar ofanvatns og 200 – 340 milljónir vegna aukinnar eins þreps hreinsunar skólps, eða samtals 550 – 790 milljónir á ári. Í meðfylgjandi töflu má sjá áætlaðan heildarkostnað vegna framkvæmdanna ásamt kostnaði ríkissjóðs m.v. stuðning sem nemur 20% af kostnaði.

**Tafla 1 Áætlaður heildarkostnaður vegna framkvæmda auk kostnaðar ríkissjóðs m.v. stuðning sem nemur 20% af kostnaði.**

Aðgerðir	Áætlaður heildarkostnaður 2021 – 2030 (milljarðar króna)	
	Heildarkostnaður vegna framkvæmda	Kostnaður ríkisins m.v. 20% endurgreiðslu
Forgangur 1: Framkvæmdir við sniðræsi, hreinsivirki og útrásir	15 - 20	3 - 4
Forgangur 2: Framkvæmdir vegna hreinsunar ofanvatns	2,5	0,5
Forgangur 3: Framkvæmdir vegna ítarlegri eins þreps hreinsunar skólps	10 - 17	2 – 3,4
Samtals	27,5 – 39,5	5,5 – 7,9

# Viðauki I

Tafla 2 Áætlanir um framkvæmdir við stofnlagnir, hreinsivirki, útrásir og settjarnir næstu 10 ár frá og með 2021.

Péttybýli	Persónueiningar (íbúafjöldi x 2,85)	Ástand fráveitu	Áætlanir næstu 10 ár	Ástand fráveitu eftir 10 ár
<b>Höfuðborgarsvæðið</b>				
Stór-Reykjavík	634912		3.865.000.000	
Álftanes	7416		650.000.000	
Grundarhverfi á Kjalarnesi	1750			
<b>Suðurnes</b>				
Reykjanesbær	55000		1.425.660.000	
Grindavík	9756		1.000.000.000	
Sandgerði	5139		100.000.000	
Garður	4617		100.000.000	
Vogar	3437		330.000.000	
Hafnir	308			
<b>Vesturland</b>				
Akranes	21270		100.000.000	
Borgarnes	5734		100.000.000	
Stykkishólmur	3414			
Ólafsvík	2850			
Grundarfjörður	2348			
Hellissandur	1012			
Hvanneyri	875		12.500.000	
Búðardalur	767		15.000.000	
Bifröst	467			
Rif	393			
Reykholt í Borgarfirði	174		12.500.000	
Kleppjárnsreykir	131			



<b>Vestfirðir</b>				
Ísafjörður	7704			
Bolungarvík	2653			
Patreksfjörður	1924			
Hólmavík	918			
Suðureyri	752			
Þingeyri	710			
Tálknafjörður	681		330.000.000	
Hnífsdalur	630			
Bíldudalur	593			
Flateyri	573			
Súðavík	479			
Reykhólar	342		25.000.000	
<b>Norðurland vestra</b>				
Sauðárkrókur	7444			
Blönduós	2471			
Hvammstangi	1633			
Skagaströnd	1263		200.000.000	
Hofsós	405			
Varmahlíð	376			
Hólar í Hjaltadal	265			
Laugarbakki	157			
<b>Norðurland eystra</b>				
Akureyri	53492		438.000.000	
Húsavík	6621		1.500.000.000	
Dalvík	3936			
Siglufjörður	3374			
Ólafsfjörður	2243			
Svalbarðseyri	1029		300.000.000	
Grenivík	858		37.000.000	
Hrafnagil	770			

Reykjahlíð	599		60.000.000	
Raufarhöfn	479			
Hrísey	476		300.000.000	
Kópasker	345			
Hauganes	336			
Laugar	328			
Litli-Árskógssandur	305			
Brúnahlíð í Eyjafirði	205			
Grímsøy	174		138.000.000	
Kristnes	134			
<b>Austurland</b>				
<i>Egilsstaðir, Fellabær, Hallormsstaðir og Eiðar</i>	7128		895.000.000	
<i>Neskaupstaður</i>	4187			
<i>Reyðarfjörður</i>	3842			
<i>Eskifjörður</i>	2964			
<i>Fáskrúðsfjörður</i>	2001			
<i>Seyðisfjörður</i>	1918		500.000.000	
<i>Vopnafjörður</i>	1502		191.000.000	
<i>Fellabær</i>	1134			
<i>Djúpivogur</i>	1037		350.000.000	
<i>Stöðvarfjörður</i>	516			
<i>Breiðdalsvík</i>	368			
<i>Borgarfjörður eystri</i>	219		30.000.000	
<i>Bakkafjörður</i>	197			
<b>Suðurland</b>				
<i>Selfoss</i>	22994		1.820.000.000	
<i>Vestmannaeyjar</i>	12258		120.000.000	
<i>Hveragerði</i>	7572			
<i>Höfn í Hornafirði</i>	4874			
<i>Þorlákshöfn</i>	4714			

Hvolsvöllur	2816			
Hella	2465			
Eyrarbakki	1539			
Stokkseyri	1468			
Vík í Mýrdal	1294			
Flúðir	1231		175.000.000	
Reykholt í Biskupstungum	741			
Kirkjubæjarklaustur	559		100.000.000	
Laugarvatn	547			
Borg í Grímsnesi	333			
Nesjahverfi í Hornafirði	271			
Sólheimar í Grímsnesi	242			
Brautarholt á Skeiðum	205			
Rauðalækur	171			
Þykkvibær	168			
Árnes	165		45.000.000	

Grænn litur = uppfyllir ákvæði reglugerðar um fráveitur og skólp

# Viðauki II - Ítarefni

## Flokkun viðtaka

### Almenn hreinsikrafa – tveggja þrepa hreinsun

Almenn tveggja þrepa hreinsikrafa gildir um viðtaka sem hafa ekki verið skilgreindir sem síður viðkvæmir eða viðkvæmir. Í raun miðast hreinsikrafan við styrk lífrænna efna í frárennslinu eftir hreinsun ( $BOD_5^{16}$  25 mg/l O<sub>2</sub>), en einnig er heimilt að miða við ákveðið lágmark hlutfallslegar lækkunar í styrk þessara efna við hreinsunina. Einnig er hægt að gera kröfu um lækun í styrk svifagna og er það valkvætt. Rætt er um tveggja þrepa hreinsun til þess að ná þessum mörkum, því yfirleitt er það gert með því að beita líffræðilegri hreinsun sem annað skref eftir hreinsun með síun og botnfellingu. Rotþró sem tengd er við siturlögn eða sandsíu telst vera 2ja þrepa hreinsun.

Krafa um tveggja þrepa hreinsun gildir fyrir frárennsli sem nemur 10.000 persónueiningum eða meira sem veitt er til sjávar, sem hefur ekki verið skilgreindur sem síður viðkvæmur. Ef um er að ræða ármynni eða ferskvatn gildir krafa um tveggja þrepa hreinsun fyrir frárennsli sem nemur 2.000 persónueiningum eða meira.

Samkvæmt skýrslu Umhverfisstofnunar er um að ræða 6 þéttbýlisstaði á landinu þar sem losunin er meiri en 2.000 persónueiningar og viðtakinn er ferskvatn: Hveragerði, Selfoss, Hella, Hvolsvöllur, Höfn í Hornafirði og Egilsstaðir. Tveir þessara staða, Hveragerði og Hvolsvöllur uppfylltu kröfur um hreinsun og Egilsstaðir að hluta.

### Síður viðkvæmir viðtakar – eins þreps hreinsun

Eins og fram hefur komið getur sjór eða hafsvæði talist síður viðkvæmt svæði:

*“Sjór eða hafsvæði getur talist síður viðkvæmt svæði ef losun skólps hefur ekki skaðleg áhrif á umhverfið vegna formfræðilegra, vatnafræðilegra eða annarra sérstakra aðstæðna í vatninu. Eftirtalda þætti skal taka til athugunar þegar síður viðkvæmt svæði eru tilgreind: Opna flóa, ármynni og annan strandsjó þar sem endurnýjun vatns er mikil og ekki hætta á ofnæringu eða súrefnisþurrð eða ólíklegt talið að ofnæring eða súrefnisþurrð verði vegna losunar skólps frá þéttbýli”.*

Í tilfalli síður viðkvæmra viðtaka er gerð lágmarkskrafa um eins þreps hreinsun fyrir þéttbýlisstaði þar sem losun skólps er meiri en 10.000 persónueiningar sem veitt er í strandsjó og losun skólps yfir 2000 persónueiningum sem veitt er í ármynni. Við hreinsunina skal BOD gildi skólpsins lækka að lágmarki um 20% og

<sup>16</sup> BOD<sub>5</sub>-gildi er mælikvarði á magn uppleysts lífræns efnis í skólpinu

svifagnir um 50%. Samkvæmt reglugerð jafngildir síun skólps þessari hreinsun. Þetta hefur verið útfært þannig á höfuðborgarsvæðinu að skólp er grófsíað áður en því er veitt út, sem nægir til þess að fjarlægja rusl og grófar agnir. Þessi aðferð fjarlægir hins vegar ekki agnir og lífrænt efni í þeim mæli sem skilgreint er sem fyrsta stigs hreinsun í reglugerðinni, þ.e. lækkun í svifögnum um a.m.k. 50% og lækkun í BOD<sub>5</sub> um a.m.k. 20%.

Skilgreina þarf viðtaka sem síður viðkvæma ef beita skal eins þreps hreinsun í stað almennu hreinskröfunnar um 2ja þrepa hreinsun.

### Viðkvæmir viðtakar – ítarlegri hreinsun

Ákvæði fráveitureglugerðarinnar um viðkvæma viðtaka eiga við um viðtaka sem eru viðkvæmir fyrir næringarefnum, fosfór og/eða köfnunarefni, sem geta leitt til næringarefnaofauðgununar, þ.e. óeðlilegum vexti plöntusvifs og plantna, sem dregur úr tærlleika vatnsins og getur valdið súrefnissskorti.

Samkvæmt reglugerðinni skal vatnsumhverfi teljast viðkvæmt ef hægt er að flokka það þannig: „*stöðuvötn mynduð af náttúrunnar hendi, annað yfirborðsvatn, ármynni og strandsjór þar sem næringarefnaauðgun hefur orðið eða kann að verða í náinni framtíð ef ekki er gripið til fyrirbyggjandi ráðstafana.*“

Þetta á einnig við um ferskt yfirborðsvatn sem nýta á til drykkjar og kann að hafa meiri köfunarefnisstyrk en kveðið er á um í reglugerð um neysluvatn.

Á tveimur stöðum á Íslandi, Mývatni og Þingvallavatni, hafa viðtakar verið skilgreindir sem viðkvæmir og kröfur um ítarlegri hreinsun verið gerðar í sérstökum reglugerðum um þessi svæði, með tilvísun í reglugerð nr. 798/1999, um fráveitur og skólp.

Í 24. gr. reglugerðar nr. 665/2012, um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu, kemur fram að skólp á vatnasviðinu skuli hreinsað með ítarlegri hreinsun en tveggja þrepa í samræmi við ákvæði 2. mgr. 7. gr. reglugerðar um fráveitur og skólp<sup>17</sup>.

Í 15. gr. reglugerðar nr. 650/2006, um framkvæmd verndunar vatnasviðs og lífríkis Þingvallavatns, kemur fram að við hreinsun skólps frá íbúðarhúsum, frístundahúsum og húsnaði tengd ferðaþjónustu skal beita ítarlegri hreinsun en tveggja þrepa hreinsun, sbr. reglugerð um fráveitur og skólp. Gæta skal þess að mengunarefni í skólpi sem Þingvallavatn er talið viðkvæmt fyrir séu hreinsuð ítarlega, svo sem köfnunarefni og saurmengun. Í breytingarreglugerð nr. 449/2009, var gildistöku þessa ákvæðis fyrir einstök frístundahús frestað til 1. janúar 2020.

---

<sup>17</sup> Skólp skal hreinsa með ítarlegri hreinsun en tveggja þrepa ef viðtaki er viðkvæmur eða nýtur sérstakrar verndar vegna nytja af ýmsu tagi, lífríkis, jarðmyndana eða útivistar, auk annarra sérstakra vatnsverndunarsvæða, sbr. II. viðauka A.

### Mývatn

Ákveðið var að fara í breytingar á fráveitumálum við Mývatn sem byggja á að aðskilja salernisskólpi (svartvatn) og annað skólpi frá baði, þvottahúsi og eldhúsi (grávatn). Salernisskólpið fer í safntanka og er síðan safnað saman og flutt í geymslutank á Hólasandi þar sem það er hreinsað. Skólpinu er safnað yfir veturinn en nýtt til uppgræðslu á Hólasandi á sumrin. Kostnaður af verkefninu er hátt í 400 milljónir króna. Ríkið leggur verkefninu til 180 milljónir til byggingar þróar og hreinsistöðvar og síðan 20 milljónir á ári til rekstrar Landgræðslunnar við verkefnið á Hólasandi.

### Þingvallavatn

Skólpi frá Þjóðgarðinum á Þingvöllum, Hakinu og Silfru, hefur undanfarin ár verið ekið brott til Reykjavíkur. Farnar eru tvær ferðir í viku og var þetta skólpi um 1,3 milljónir lítra árið 2018. Mikil aukning hefur verið í ferðamannastraumi til Þingvalla, en áætlað er að 70 – 75% erlendra ferðamanna sem koma til landsins heimsæki Þjóðgarðinn. Miðað við þetta hlutfall komu um 360.000 ferðamenn til Þingvalla árið 2008, en árið 2018 voru þeir orðnir um 1,7 milljónir. Það ár sýndi teljari að um 1,3 milljónir manna gengu niður Almannagjá. Ljóst er af þessu að töluvert álag er á snyrtiaðstöðu í Þjóðgarðinum og að það hefur aukist verulega.

Ákvæði reglugerðar nr. 650/2006 um ítarlegri hreinsun köfnunarefnis úr skólpi við Þingvallavatn var sett vegna ótta við að skólpi gæti leitt til aukins styrks köfnunarefnis í vatninu sem hefði þær afleiðingar að þörungum fjölgaði og tærleiki vatnsins minnkaði.

Náttúrufræðistofa Kópavogs hefur annast vöktun á vatninu frá árinu 2007, þar sem m.a. hefur verið fylgst með styrk köfnunarefnis í vatninu og tærleika þess. Niðurstöður vöktunarinnar sýna að á 12 ára tímabili, 2007 -2018, hefur styrkur köfnunarefnis í vatninu verið stöðugur og alltaf mælst langt undir viðmiðunarmörkum fyrir næringarefnasnautt vatn. Engin merki eru um að tærleiki vatnsins hafi versnað á þessu tímabili; fremur má segja að það hafi verið sérlega tært sum þessara ára, t.d. sumarið 2016 sem var sólríkt.

Í reglugerð nr. 650/2006 er gerð krafa um ítarlegri hreinsun köfnunarefnis úr skólpi við einstök frístundahús við Þingvallavatn og rann frestur til þess út um áramótin 2019/2020. Hreinsun á köfnunarefni úr skólpi er tæknilega flókið, sérstaklega við litlar fráveitur. Áætlaður kostnaður vegna þessa ákvæðis fyrir þau 600 frístundahús sem eru við vatnið er því umtalsverður eða um 1 milljarður króna.

Ljóst er að álykta má út frá vöktun Náttúrufræðistofu Kópavogs að frístundahús við Þingvallavatn hafi ekki áhrif á styrk köfnunarefnis í vatninu og tærleika þess. Ekki er heldur að vænta mikilla breytinga í fjölda frístundahúsa við vatnið. Sérstök hreinsun á köfnunarefni úr frárennsli frá frístundahúsunum mun því ekki hafa áhrif á styrk köfnunarefnis í vatninu, sem er stöðugur og langt undir mörkum fyrir næringarefnasnautt vatn.

Athuga ætti í ljósi niðurstaðna vöktunarinnar að breyta reglugerðinni og fella út kröfuna um hreinsun köfnunarefnis frá frístundahúsum. Það má telja að tekið sé á fullnægjandi hátt á óvissu varðandi frárennsli í vatnið, sem er til komin vegna hinnar miklu aukningar ferðamanna í Þjóðgarðinum, með því að skólpi frá Þjóðgarðinum er ekið til Reykjavíkur.

## Örplast og lyfjaleifar

### Örplast

Að ósk umhverfis- og auðlindaráðherra gerði Sjávarlíftæknisetrið Biopol samantekt yfir uppsprettur örplasts, lagði mat á magnið og eftir hvaða leiðum örplastið berst til sjávar.

Samkvæmt þessum niðurstöðum eru hjólbarðar lang stærsta uppspretta örplasts og berast árlega 160 – 230 tonn af því til sjávar, sem samsvarar meira en 80% af losun örplasts í sjóinn. Plastagnir úr vegmerkingum er næst stærst, af því berast 6 – 43 tonn til sjávar, eða 3 – 15% af heildarmagninu. Síðan koma plast úr húsamálningu, 8 – 13%, plastagnir frá þvottum, 4 – 11% og plast úr skipamálningu, 2 – 4%. Aðrar uppsprettur svo sem gervigrasvellir, snyrtivörur og urðunarstaðir skipta mun minna máli.

**Tafla 3 Samantekt á þeim uppsprettum örplasts sem kannaðar voru og mat á losun frá þeim í hafid**

	Uppspretta (tonn)		Losun í haf (tonn)	
	Lægra mat	Hærra mat	Lægra mat	Hærra mat
Bifreiðahjólbarðar	371	586	164	234
Vegmerkingar	41	256	5.7	42.6
Flugvélahjólbarðar	26	50		
Húsamálning	33,2	77,1	15.2	36.1
Skipamálning	60	260	3.2	10
Gervigras	3	11	0.3	1.1
Leikvellir	0,2	2		
Þvottur	8,2	32	8.2	32
Snyrtivörur	0,34	3,4	0.34	3.4
Haglaskot	1	3		
Sigvatn	0,002	0,177	0.002	0.177
Samtals	<b>544</b>	<b>1281</b>	<b>196</b>	<b>281</b>

Af þessu má ráða að 90 – 96% af örplasti berst með ofanvatni til sjávar af vegum, götum og stéttum. Mestum árangri við að draga úr mengun sjávar af

völdum örplasts verður því hægt að ná með aðgerðum til þess sporna við mengun af völdum ofanvatns.

### Lyfjaleifar

Matís hefur lagt mat á fræðilega losun lyfja út í umhverfið á Íslandi, strandsjó, ár og vötn, að ósk umhverfis- og auðlindaráðherra. Valin voru lyf út frá sölutölum á Íslandi og áherslalista ESB yfir lyf, ásamt niðurstöðum fyrri rannsókna. Lagt var mat á styrk lyfjanna í viðtaka og gildin borin saman við væntanlega áhættu, þar sem umhverfismörk liggja fyrir. Skoðuð voru bæði lyfi fyrir menn og einnig dýralyf, sem notuð eru í fiskeldi og dýraeldi.

Lagt var mat á í alls 13 lyf: tvö hormónalyf, estradiol og ethinylestradiol, þrjú sýklalyf, amoxicillin, azithromycin og fluconazole, eitt verkjalyf, paracetamol, tvö bólgueyðandi lyf, ibuprofen og diclofenac, eitt hjarta og æðalyf, metoprolol, tvö geðlyf, fluoxetin og sertralin auk emamectin benzoat sem er sníkjudýralyf notað í fiskeldi og prokain benzylpenicillin sem er sýklalyf notað fyrir dýr, m.a. á svínabúum.

Reiknuð var umhverfisáhætta af lyfjunum, út frá væntanlegum styrk í umhverfinu (Predicted Environmental Concentration, PEC) og þeim styrk þar sem ekki er búist við neinum lyfjafræðilegum eða eituráhrifum fyrir tiltekna lífveru (Predicted no-effect concentration, PNEC). Áhættan (Risk Quotient, RQ) er síðan metin sem hlutfallið milli áætlaðs eða mælds styrk í umhverfinu PEC og styrks þar sem ekki er búist við áhrifum, PNEC:  $RQ=PEC/PNEC$ . Áhættan er meiri eftir því sem hlutfallið er hærra.

Við útreikning á væntanlegum styrk, PEC, var í skýrslu Matís miðað við styrkur lyfjaleifanna við útrásarop fráveitukerfanna þynntist 10-falt, sem er meðal þynningarstuðull fyrir efni sem losuð eru með skólpi frá skólphreinsistöðvum samkvæmt evrópskum tæknilegum leiðbeiningum um áhættumat.

**Tafla 4**

Mikil áhætta ( $RQ>10$ )	Miðlungs áhætta ( $1<RQ<10$ )	Lág áhætta ( $RQ<1$ )
Ibuprofen	Paracetamol	Fluconazole
Amoxicillin	Diclofenac	Estradiol
Fluoxetin	Azithromycin	Ethinylestradiol
	Sertralin	Metoprolol

Í skýrslu Matís voru lyfin flokkuð eftir áhættu og mælt með nánari skoðun í viðtökum við tvær ólíkar skólphreinsistöðvar á sjö lyfjum sem talin var mikil eða miðlungs mikil áhætta af. Ekki var talin hættu af þeim dýralyfjum sem athuguð voru.



Í viðtakarannsókn fyrir útrás skólps frá Reykjavíkursvæðinu við Ánanaust kom í ljós að upphafleg þynning við útrásina er 1000-föld. Í þessu tilfalli verður því áætlaður styrkur lyfjaleifa 1/100 miðað við þann styrk lyfjaleifa sem var reiknaður út í skýrslu Matís sem miðast við meðal þynningarstuðulinn 10. Þetta þýðir að fyrir útrásina við Ánanaust má deila með 100 í áætlaðan styrk lyfjaleifanna í skýrslunni. Með þessu verður stuðullinn (RQ) fyrir umhverfisáhættu þeirra allra lægri en 1, sem telst lítil áhætta. Vegna strauma eru afar litlar líkur á að agnir úr fráveitunni setjist á botninn á þessu svæði og því engin hættu á að lyfjaleifar sem gætu verið bundnar ögnum safnist fyrir í botnseti.

Árið 2018 lét Umhverfisstofnun taka sýni í Varmá, Mývatni og sjónum úti fyrir Klettagörðum og mæla í þeim lyfjaleifar sem finna má á sérstökum vaktlista ESB og válista frá Svíþjóð. Átta þessara lyfja voru einnig metin í úttekt Matís. Af þessum átta reyndust sex undir greiningarmörkum í sjónum við Klettagarða, en styrkur þeirra tveggja sem voru í mælanlegu magni, Metoprolol og Fluconazole, var langt undir hættumörkum. Lyfin mældust oftast í hæstum styrk í Varmá. Fyrir þau fjögur lyf sem mældust í rannsókn Umhverfisstofnunar og voru jafnframt metin í skýrslu Matís, Diclofenac, Fluconazole, Metoprolol og Ibuprofen, reyndist umhverfisáhætta vera lág.

Fyrir þær lyfjaleifar, sem áhættumat liggur fyrir, er samkvæmt ofangreindu ekki ástæða til að hafa áhyggjur af fráveitunni á Reykjavíkursvæðinu. Fyrir fjögur lyf sem Umhverfisstofnun greindi í Varmá og Mývatni og metin voru í skýrslu Matís reyndist umhverfisáhætta lítil. Þar ber hins vegar að hafa í huga að aðeins er um eina mælingu að ræða. Varðandi frárennsli annars staðar er sú aðferð sem beitt er í skýrslu Matís góð fyrsta nálgun við mat á umhverfisáhættu af lyfjaleifum.

Í þessari umfjöllun er ekki lagt mat á myndun sýklalyfjaónæmis hjá bakteríum sem er vandamál vegna losunar sýklalyfja út í umhverfið. Árið 2017 skilaði starfshópur heilbrigðisráðherra tíu tillögum að aðgerðum sem miða að því að hefta útbreiðslu sýklalyfjaónæmis<sup>18</sup>. Í kjölfarið ákváðu ráðherrar sjávarútvegs- og landbúnaðarmála og heilbrigðismála að skipa stýrihóp um reglur og viðbrögð vegna sýklalyfjaónæmra baktería

## Önnur efni

Helstu upplýsingar sem liggja fyrir hér á landi um mengun vegna skólps eru í skýrslum um fráveituna á höfuðborgarsvæðinu. Um er m.a. að ræða snefilefni, þungmálma og þrávirk lífræn efni, agnir, uppleyst lífrænt efni og næringarefni, köfnunarefni og fosfór. Efnin hafa verið mæld í umhverfi útrásanna, í sjó,

---

<sup>18</sup><https://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item32375/Greinarger%C3%B0%20starfsh%C3%B3ps%20um%20a%C3%B0ger%C3%B0ir%20til%20a%C3%B0%20draga%20C3%BAr%20C3%BAtbrei%C3%B0slu%20s%C3%BDklalyfja%C3%B3n%C3%A6mra%20bakter%C3%ADa%20C3%A1%20C3%8Dslandi.pdf>

setgildrum og kræklingi. Ekki verður frekar fjallað um það í þessari skýrslu en vísað til skýrslna Nýsköpunarmiðstöðvar frá 2006<sup>19</sup> og 2015<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup>[https://www.reykjavik.is/sites/default/files/summary\\_and\\_evaluation\\_of\\_environmental\\_impact\\_studies\\_on\\_the\\_recipient\\_of\\_sewage\\_from\\_the\\_stp\\_at\\_nanaust.pdf](https://www.reykjavik.is/sites/default/files/summary_and_evaluation_of_environmental_impact_studies_on_the_recipient_of_sewage_from_the_stp_at_nanaust.pdf)

<sup>20</sup>[https://www.veitur.is/sites/veitur.is/files/atoms/files/vidtakarannsoknir\\_setgildrur\\_kraeklingur\\_og\\_sjor\\_-\\_nyskopunarmidstod\\_islands\\_2011.pdf](https://www.veitur.is/sites/veitur.is/files/atoms/files/vidtakarannsoknir_setgildrur_kraeklingur_og_sjor_-_nyskopunarmidstod_islands_2011.pdf)

