

VIÐAUKI I

VÖKTUN Á VIÐTAKA

Inngangur

Orkuveita Reykjavíkur sér um rekstur Fráveitu Reykjavíkur sem og rekstur og uppbyggingu fráveitna á athafnasvæði sínu á Vesturlandi: Fráveitu Akraness, Fráveitu Borgarness og Fráveitu Kjalarness.

Samkvæmt starfsleyfum skólphreinsistöðvanna og reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp skal framkvæma mælingar og rannsóknir í skólphreinsistöðvum sem og í viðtaka. Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns gerir einnig kröfur um eftirlit og flokkun vatns. Auk þessa mun þurfa að taka tillit til Vatnatilskipunar Evrópusambandsins (Directive 2000/60/EC) en enn á eftir að skilgreina eftirlit og kröfur hennar um vöktun. Eftirlit tengt Vatnatilskipuninni varðar ekki einungis losun á fráveituvatni heldur áhrif af hvers konar starfsemi í hverju sveitarfélagi. Greinagerð þessi er samantekt á því hvernig Orkuveita Reykjavíkur hyggst framfylgja kröfum þessara gerða. Í þessum tillögum er lögð áhersla á að samþætta rannsóknir í hreinsistöðvum og í viðtaka þannig að heildstætt mat liggi fyrir um hvaða árangri er náð.

Rannsóknir í hreinsistöðvum

Markmið þessara rannsókna er að gera ítarlega grein fyrir annars vegar losuðu magni lífrænna efna, næringarefna og aðskotaefna og hins vegar hreinsivirkni stöðvanna. Í stöðvunum fer fram síun, sandfelling og fitufleyting. Er það mat Orkuveitunnar að skilvirkasta aðferðin til að meta hreinsivirkni slíkra eins þrepa hreinsistöðva sé eftirlit með magni fasts úrgangs (síuúrgangur, sandur, fita) sem hreinsaður er úr tilteknu rúmmáli fráveituvatns og heildarmagni lífræns efnis (COD), fitu, svifagna og næringarefnanna fosfórs og köfnunarefnis auk ólífrænna snefilefna en fer frá stöðvunum, og leitt er í viðtaka.

Rennsli í gegnum stöðvarnar er skráð með 15 mínútna millibili. Allur fastur úrgangur (síuúrgangur, fituúrgangur, og sandur), sem fellur til við hreinsun fráveituvatns er vigtaður á móttökustað fyrir losun og liggur því fyrir töluleg skráning á þessum breytum. Einnig fer fram sískráning á síuúrgangi og sandi í stöðvunum sjálfum á 15 mínútna fresti eins og fyrir rennslið. Þetta efnabókhald mun einnig taka til hreinsunar á sandi og fitu í dælustöðvum á aðveitusvæðum stöðvanna. Ítarlegar rannsóknir hafa farið fram á lífrænu efni (COD) og þurrefni í síuúrgangi og sandi, sem falla til við hreinsunina (3) og munu slíkar rannsóknir einnig fara fram á fituúrganginum. Þurrefni fasts úrgangs þarf að liggja fyrir vegna m.a. upplýsingagjafar íslenskra stjórnvalda til OECD og Eurostat. Til viðbótar mun heildarfosfór (TP) og heildarköfunarefni (TN) verða skilgreind í þessum þremur tegundum úrgangs auk ólífrænna snefilefna.

Orkuveitan hyggst ársfjórðungslega taka sýni af síuðu fráveituvatni, þ.e. eftir fitu- og sandskilju, og mæla í því COD, fitu, svifagnir, heildarköfnunarefni og heildarfosfór til mats á losun í viðtaka og til mats á hlutfallslegri hreinsun. Við hvert mælitilvik verða tekin sýni yfir einn sólarhring í þurru veðri, hlutasýni á klukkustundar fresti, og sýni sem endurspeglar annars vegar dag og hins vegar nótt tekin til mælinga við vel skilgreindar aðstæður m.t.t. ofankomu, rennslis o.s.frv. Í ljósi mælinga sem fram hafa farið, þá er ekki að vænta mikilla breytinga í losun efna frá einum tíma til annars nema þegar aðveitusvæði eru stækkuð eða fyrirtæki, sem losa t.d. lífræn efni, byrja að losa í aðveitukerfið. Auk þessara mælingar verða ólífræn snefilefni og valin lífræn efni mæld í síuðu fráveituvatni 2-4 sinnum á ári. Eftirlitsmælingar í stöð eru teknar saman í töflu 1.

Tafla 1. Eftirlitsmælingar í skólphreinsistöðvum.

Færibreytur	Aðferð	Tíðni
<i>Fastur úrgangur</i>		
Magn fasts úrgangs (síuúrgangur, fituúrgangur, sandur)	Sískráning og vigtun á móttökustað	Samfelld
Þurrefni, COD, fita, TP, TN, og valin ólífræn snefilefni*	Sýnataka	4 ára fresti
<i>Fráveituvatn eftir fitu- og sandskiljun</i>		
Fita, svifagnir, COD, TN og TP	Sýnataka	4 x á ári
Ólífræn snefilefni (sömu og fyrir fastan úrgang)	Sýnataka	2 x á ári
Valin lífræn aðskotaefni**	Sýnataka	4 ára fresti

*Við val á ólífrænum snefilefnum er miðað við tilskipun ESB um efnasamsetningu seyrur til notkunar í landbúnaði (86/278/EEC) en þau eru Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg og Cr. Að auki verður Ag og As mælt.

**Við val á lífrænum efnum verður er tekið mið af reglugerð um varnir gegn mengun vatns (nr. 796/1999) en sérstaklega haft í huga hvað ætla megir að geti valdið skaða. OR hefur veitt aðgang að dælustöðvum og hreinsivirkjum til ýmissa rannsókna og er áfram reiðubúin til að taka þátt í samstarfi um mat á losun ýmissa efna og efnasambanda. Ráðgert er að smám saman byggist upp gagnagrunnur um t.d. PCB-efni, PAH-efni, fjölbrómuð efni (t.d. PBDEs), fjölflúorefni (t.d. PFOs), fenólefnir, hreinsiefni, lyfjaleifar, lífræn silikonefni og geislavirk efni (t.d. jóð). Á tímabili þessa starfsleysis, sem er til tólf ára mun OR gera grein fyrir losun hreinsiefna (anjónískum, katjónískum, og ójónískum) auk fenóla og olíu.

Rannsóknir á viðtaka

Samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp, Vatnatilskipun Evrópusambandsins (Directive 2000/60/EC) og starfsleyfi skólphreinsistöðvanna skal framkvæma rannsóknir á viðtaka. Markmið þessara rannsókna er fjórþætt:

- 1) endurmat á skilgreiningu viðtaka sem viðkvæmum eða síður viðkvæmum hvað varðar næringarefni,
- 2) mat á því hvort stærð eða lega þynningarsvæðis hafi breyst,
- 3) mat á því hvort lífríki svæðisins hljóti skaða af losuninni, þ.e. tryggja gott vistfræðilegt ástand
- 4) mat á því hvort útivistarsvæði við fjörur fullnægi skolpreglugerðinni (798/1999) (útivistarsvæði eru skilgreind í Aðalskipulagi sem opin svæði og óbyggð svæði þ.m.t. náttúruverndarsvæði). Einnig verður tekið mið af flokkun í reglugerð um mengun vatns (nr. 796/1999)).

Í þessu sambandi er mikilvægt að hafa í huga þá hagsmuni sem verið er að vernda, þ.e. almenning á útivistarsvæðum, fyrirtæki í matvælaíðnaði, og nýtingu á viðtaka s.s. við fiskveiðar.

Orkuveita Reykjavíkur hyggst á 4 ára fresti framkvæma eftirlitsrannsóknir á viðtaka með þeim hætti sem hér er lýst.

Lífríkisrannsókn með kræklingi

Til að kanna hvort lífríki á svæðinu verði fyrir áhrifum verður notast við krækling. Að auki verða kræklingasýni geymd í lífsýnabanka svo unnt verði að rannsaka þau síðar m.t.t. ýmissa mælipátta sem seinni tíma rannsóknir kunna að leiða í ljós að ástæða sé til að hafa upplýsingar um, þ.e. saga losunar verður varðveitt. Uppsöfnun aðskotaefna í krækling er hröð og næmni mæliaðferða mikil og er hér því um mun skilvirkari aðferð að ræða en beinar mælingar á sjósýnum. Aðrar ástæður fyrir vali kræklinga í þessum tilgangi eru þær að kræklingur hefur verið notaður með góðum árangri bæði hérlandis og erlendis til rannsókna á losun aðskotaefna og til mats á því hvort lífríki svæðisins sé hætta búin (uppsöfnun aðskotaefna, líffræðilegir ástandspættir, lífefnafræðilegar breytingar s.s. breyting í ensímvirkni, skemmdir á erfðaeefni o.s.frv.). Einnig kemur hér til að mjög erfitt er að finna lífverur, sem lifa á losunarsvæðinu í þessu skyni. Stærð áhrifasvæðisins er mjög lítið en það takmarkar val á lífverum mjög verulega, botninn er sand- og malarbotn (harður botn) en að auki hafa næringarefni sem og önnur efni fráveituvatnsins mjög skamman viðverutíma á losunarsvæðinu vegna straumkviku. Þessi skammi viðverutími kemur bæði í veg fyrir að um aukinn lífmassa þörunga verði að ræða og að agnir frá dreifistútum falli niður á botn og valdi þar breytingum á efnafræði eða lífríki setsins (1). Af þessum sökum er valið að flytja lífverur á svæðið með stöðluðum og margreyndum hætti. Smæð áhrifasvæðisins gerir það að verkum að engra áhrifa næringarefna eða aðskotaefna frá losun fráveituvatnsins mun geta gætt við fjörur eða nærri landi. Smæð áhrifasvæðis skolps gerir það einnig að verkum að eiginlegar vistkerfisrannsóknir (samfélag á botni þ.m.t. þari og áhrif á fiska) verður ekki við komið til mats á áhrifum losunar á fráveituvatni. Hugsanleg aukning á þörungum á og við svæðið svo og hugsanleg lækkun í súrefnisstyrk verður hins vegar metin með sjósýnatökum (með

samanburði við viðmiðunarsvæði) enda þótt mjög lítil ástæða sé til að ætla að um áhrif verði að ræða (1).

Áformað er að koma kræklingi fyrir í búrum eftir legu útrása og á sniði í gegnum miðjur beggja dreifistúta frá báðum skólphreinsistöðvum en einnig á viðmiðunarsvæði, þar sem áhrifa frá frárennsli gætir ekki. Notaðar verða staðlaðar aðferðir við sýnatökur (2) og mælingar eftir því sem Vatnatilskipunin gerir kröfur um. Ávallt verða mældir líffræðilegir ástandspættir, valin ólífræn snefilefni (a.m.k. þeir málmar sem mörk eru fyrir í sjávarafurðum til manneldis (Hg, Cd og Pb í dag) og þau efni, sem vitað er að berist með skolpi eins og t.d. Ag), valin lífræn efni (sjá lista að ofan fyrir fráveituvatn), örverur (a.m.k. þær sem skolpreglugerðin tiltekur) og a.m.k. einn lífefnafræðilegur þáttur hverju sinni.

Sjósýni

Kræklingurinn mun gera grein fyrir legu og stærð þynningarsvæðis (örverur og aðskotaefni) en einnig munu sýni af sjó verða tekin til mats á þynningarhlutfalli á losunarsvæðinu (örverur, svifagnir, súrefni, TN og TP) auk útbreiðslu þess og legu. Að viðbættum mælingum á blaðgrænu munu þessar mælingar einnig gera grein fyrir því hvort þynningarsvæðin séu undir álagi er varðar hugsanlega ofauðgun og/eða lækkun í súrefnisstyrk. Þessar rannsóknir á viðtaka munu fara fram að sumri (kræklingur) og ársfjórðungslega (sjósýni) á fjögurra ára fresti.

Sjósýni til örverumælinga verða einnig tekin á völdum stöðum í fjöruborði til eftirlits á því hvort yfirfallsútrásir séu að skila tilætluðum árangri. Þessi sýni eru tekin þegar gera má ráð fyrir að yfirfallsútrásir séu ekki í notkun, sem er við mika ofankomu, og eftir nokkurra daga þurrkakafla. Sýnataka verður á fjögurra ára fresti í tengslum við sjósýnatökur í viðtaka við vel skilgreindar aðstæður m.t.t. ofankomu, vindhraða og vindáttar, stöðu sjávarfalla, fjölda sólskinsstunda o.s.frv. Regluleg vöktun fer fram á rennsli um yfirfallsútrásir en þær eru aðallega við 10 eftirfarandi staði: framan við dælustöðina við Faxaskjól, framan við dælustöðina við Boðagrandu, framan við hreinsivirkið við Ánanaust, framan við dælustöð við Ingólfsgarð, fram af Snorrabraut, fram af Kringlumýrarbraut, framan við dælustöð á Kirkjusandi, milli Laugarness og Klettagarða, við Geirsnef í vestri kvísl Elliðaáa, og framan við dælustöðina í Gufunesi. Við sjósýnatökur og mælingar verður farið að stöðlum sem væntanlegir eru í tengslum við Vatnatilskipunina.

Set

Að lokum mun fara fram rannsókn á seti á svipuðum slóðum og kræklingastöðvar til mats á því hvort og þá að hve miklu leyti lífrænt efni í setefni eigi rætur að rekja til fráveituvatnsins en forsenda þess að skolp hafi áhrif á botndýralífriki er að lífrænt efni hafi náð að setjast á botn, þ.e. hvort um aukið framboð næringarefna sé að ræða á botni.

Tafla 2. Eftirlitsrannsóknir í viðtaka

Aðferð	Mælipáttur	Staðsetning	Tíðni
Sjósýni, strönd	Örverur skv. skolpreglugerð	Við yfirfallsútrásir (í þurru veðri eftir þurrkakafla)	4 ára fresti
Lífriki/kræklingur	Líffræðilegir þættir, örverur, lífræn aðskotaefni, ólífræn snefilefni, og lífefnafræðilegir þættir (biomarkers)	Eftir dreifurum og á sniði milli miðju dreifara beggja útrása	4 ára fresti
Sjósýni, viðtaki	Örverur, súrefni, SS, TN, TP, selta og blaðgræna	Á og við þynningarsvæðin	4 ára fresti
Set	Stöðugar samsætur N og C, ólífræn snefilefni*, stoðþættir	Á völdum stöðum á og utan þynningarsvæðis	8 ára fresti

*Ólífrænu snefilefnin eru valin í samræmi við reglugerð um varnir gegn mengun vatns (nr. 796/1999).

1. Guðjón Atli Auðunsson 2006. Summary and evaluation of environmental impact studies on the recipient of sewage from the STP at Ánanaust, Reykjavík. Work for Reykjavík Energy (Orkuveita Reykjavíkur). Skýrsla ITÍ0616/EGK05 (6ÞV05186).
2. ASTM 2002. E2122-02 Standard Guide for Conducting In-situ Field Bioassays With Caged Bivalves. American Society for Testing and Materials.
3. Guðjón Atli Auðunsson 2005. Hegðun og samsetning fráveituvatns í hreinsistöðinni við Ánanaust. Unnið fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík. *Skýrsla Rf 4-00*. Mars 2000.

Samþykkt á 63. fundi Umhverfisstofu Reykjavíkurborgar 27. nóvember 2007