

Íslenskt neysluvatn: Yfirlit og staða gæða

María J. Gunnarsdóttir^a, Sigurður Magnús Garðarsson^a og Sigrún Ólafsdóttir^b

^aVatnaverkræðistofa, Háskóla Íslands, Hjarðarhagi 6, 107 Reykjavík

^bMatvælastofnun, Austurvegi 64, 800 Selfoss

Fyrirspurnir:

María J. Gunnarsdóttir
mariag@hi.is

Greinin barst 14. október 2015

Samþykkt til birtingar 5. janúar 2016

ÁGRIP

ABSTRACT

Aðgengi að heilnæmu vatni er ein af mikilvægustu stöðum lýðheilsu í hverju landi. Helsta ógnin við heilnæmi neysluvatns er saurmengun og það er hún sem veldur flestum vatnsbornum faröldrum. Gerð hefur verið samantekt á örveruástandi neysluvatns á Íslandi fyrir árin 2010-2012 bæði eftir stærð vatnsveitna og eftir heilbrigðiseftirlitssvæðum. Þar kemur fram að örveruástand er almennt gott hjá stærri vatnsveitum en lakara hjá þeim minni. Eiturefni yfir heilsufarsmörkum er mjög sjaldgæft í neysluvatni hér á landi. Samanburður við lönd Evrópusambandsins sýnir að ástandið er svipað hér á landi og þar er varðar örverur en með því besta er varðar eiturefni. Gerðar eru tillögur til úrbóta til að tryggja betur gæði neysluvatns. Sérstaklega þarf að lagfæra ástandið hjá minni vatnsveitum. Einnig þarf að bæta skráningu á frávikum og eftirfylgni með þeim. Vatnsveitur eiga að hafa innra eftirlit og auka þarf eftirfylgni með að því sé komið á og einnig að gera reglulegar úttektir á virkni þess.

Lykilorð: Gæði neysluvatns, reglugerð um neysluvatn, vatnsveitur.

Safe drinking water is one of the fundamentals of public health. The main threat to water safety is faecal contamination which is the reason for most waterborne outbreak. In this research microbiological status of drinking water in Iceland for the period 2010-2012 was analyzed, both according to size and areas of the local competent authorities. It reveals that microbiological status is mostly good at the larger water supplies but less so at the smaller ones. Non-compliance in health-based chemical parameters is very rare. Comparison with countries within the European Union reveals that microbiological status is similar in Iceland whereas compliance in health based chemicals are among the best in Europe. Recommendation for improvements to secure water safety are discussed. It is especially important to improve the situation within the small supplies. Registration of incidents and feedback is lacking and needs to be improved. Water supply are supposed to have a water safety plan in place however there is a need to follow up on implementation and external audit of these to verify functionality.

Keywords; Drinking water quality, drinking water regulation, water supply.

Inngangur

Aðgengi að nægu og hreinu neysluvatni er ein af mikilvægustu stöðum lýðheilsu og hagsældar í hverju samfélagi. Helstu ógnir eru vatnsskortur og mengun sem ber með sér sjúkdómsvaldandi örverur. Aðgangur að nægu vatni er sjaldan vandamál hér á landi þar sem við erum með vatnsríkustu þjóðum í heimi miðað við höfðatölu en vatnsbornir faraldrar eru því miður ekki óþekktir (UNESCO-WWAP, 2006; Geirsdóttir, 2011). Að minnsta kosti tólf vatnsbornir faraldrar hafa orðið á undanföllum fimmtán árum og voru allir hjá litlum vatnsveitum (Briem, 2005; Atladóttir, 2006; Gunnarsdóttir o.fl., 2014).

Til að tryggja heilnæmi vatns er í gildi reglugerð um neysluvatn frá 2001 (nr. 536/2001) sem byggir á kröfum í tilskipun Evrópusambandsins um neysluvatn frá 1998 (European Council, 1998). Þessar kröfur eiga sér samsvörun í leiðbeiningum Alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar um gæði neysluvatns og eru þær leiðbeiningar í stöðugri endurskoðun (WHO, 2011). Markmið reglugerðarinnar er að vernda heilsu manna með því að tryggja að neysluvatn sé heilnæmt og hreint.

Neysluvatn er skilgreint sem vatn ætlað til neyslu eða matargerðar og einnig vatn sem notað er í matvælafyrirtækjum. Í reglugerðinni segir að vatnsveitur og aðrir sem dreifa neysluvatni skulu sjá til þess að það uppfylli kröfur um gæði og skal það „vera laust við örverur, sníkjudýr og efni í því magni sem getur haft áhrif á heilsu manna“. Vatnsveitur bera þannig ábyrgð á að neysluvatn sé ekki skaðlegt heilsu manna og miðast sú ábyrgð við afhendingarstað í inntaksgrind í fasteignum. Húseigendur bera ábyrgð á heilnæmi neysluvatns innanhúss. Heilbrigðiseftirlitið á hverju svæði hefur opinbert eftirlit með að ákvæðum neysluvatnsreglugerðarinnar sé framfylgt og taka meðal annars sýni reglulega. Eftirlitið er tvíþætt; annarsvegar reglubundið eftirlit aðallega með örverufræðilegum þáttum og hinsvegar heildarúttektir með efna- og eðlisfræðilegum þáttum. Fyrirnefnda eftirlitið er tíðara og víðtækara þ.e. með öllum eftirlitsskyldum vatnsveitum á meðan það síðastnefnda hefur til viðmiðunar vatnsveitur sem þjóna fleirum en 500 íbúum, en eftirlitsaðilar ákveða tíðni heildarúttekta hjá

minni vatnsveitum. Matvælastofnun hefur yfirumsjón með mála-flokknum fyrir hönd Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins þar sem neysluvatn hér á landi er skilgreint sem matvæli í lögum um matvæli nr. 93/1995. Samkvæmt þeim lögum ber matvælafyrirtækjum þ.m. vatnsveitum að starfrækja innra eftirlit með starfsemi til þess að tryggja öryggi matvællanna.

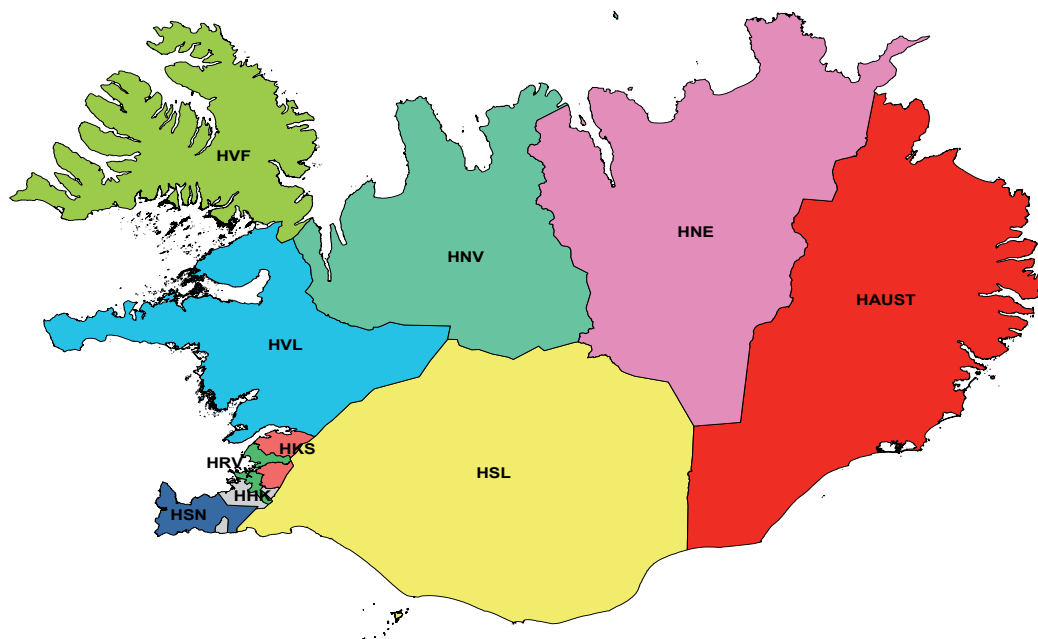
Starfsleyfis- og eftirlitsskyldar vatnsveitur skv. neysluvatnsreglugerð eru vatnsveitur sem þjóna 50 manns eða fleirum, eða 20 heimilum/sumarbústöðum, eða matvælafyrirtækjum. Þetta þýðir að ef rekið er matvælafyrirtæki á staðnum, þó íbúar séu færri en 50, þá er þar eftirlitsskyld vatnsveita. Matvælafyrirtæki er skilgreint sem fyrirtæki eða aðili sem annast framleiðslu og dreifingu matvæla. Umfang eftirlitsins ræðst af fjölda íbúa og er oftast miðað við íbúa með fasta búsetu þó það sé ekki tekið fram í reglugerðinni hvernig á að meðhöndla breytilegan íbúafjölda.

Evróputilskipunin um neysluvatn er nú til endurskoðunar og helstu breytingar sem rætt er um eru m.a. að bæta við kröfum um innra eftirlit, að auka upplýsingagjöf, skilgreina helstu aðgerðir sem minnka hættu fyrir lýðheilsu, bæta eftirlit með virkni og viðhaldi kerfisins og eftirlit með vatnsverndarsvæðum. Hægt er að fylgjast með framvindu þessarar endurskoðunar á vefsíðunni <http://www.safe2drink.eu/>. Nú nýverið var gerð breyting á tilskipuninni og bætt inn m.a. kröfum um áhættugreiningu og möguleikum á að fækka sýnatökum að uppfylltum skilyrðum (European Council, 2015).

Markmið þessarar rannsóknar er að skoða hvernig vatnsveitur á Íslandi uppfylla kröfur neysluvatnsreglugerðarinnar um gæði neysluvatns og þá sérstaklega með tilliti til örverumengunar. Hún byggir á niðurstöðum verkefnis sem var unnið nýverið fyrir Matvælastofnun um gæði neysluvatns 2002 -2012 (Gunnarsdóttir & Garðarsson, 2015b).

Aðferðafræði

Gerð var samantekt á vatnsveitum sem voru starfræktar árið 2012 og voru skráðar eftirlitsskyldar hjá viðkomandi heilbrigðiseftirliti. Heilbrigðiseftirlitssvæði landsins eru tíu talsins og eru sýnd á mynd 1.



Mynd 1 Heilbrigðiseftirlitssvæði landsins: HRV (Reykjavík), HKS (Kjósasvæði), HVL (Vesturland), HVF (Vestfjarða), HNV (Norðurlands vestra), HNE Norðurlands eystra), HAUST (Austurlands), HSL (Suðurlands), HHK (Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis) og HSN (Suðurnesja).

Vatnsveita er skilgreind sem veita sem fær vatn frá einu eða fleiri vatnsbólum eða kaupir í heildsölu frá annarri veitu, dreifir því til notenda og gera má ráð fyrir að vatnið sé nokkurn veginn eins í öllu kerfinu. Vatnsveitur eru stærðarflokkaðar eftir íbúafjölda í sjö flokka.

Skoðað er hvernig neysluvatn uppfyllir reglugerð í þremur rannsóknáþáttum hjá þessum vatnsveitum, þ.e. heildargerlafjöldi við 22°C (HGF 22°C), kólígerlum og *E.coli*. Þessir eftirlitshættir eru helstu vísar á lífræna mengun vatns en aðeins *E.coli* er örugg vísbending um saurmengun. Leyfi hámarksgildi í reglugerðinni er 100 í einum ml fyrir HGF 22°C og 0 í 100 ml fyrir kólígerla og *E.coli*. Finnist *E.coli* í vatni veitunnar er ástandið flokkaði í viðbragðsflokk A skv. neysluvatnsreglugerðinni þar sem segir að tafarlaust eigi að upplýsa neytendur og grípa strax til nauðsynlegra aðgerða.

Hér eru notaðar niðurstöður sýnatöku heilbrigðiseftirlitsins á neysluvatni sem greind voru hjá rannsóknastofunum Matís ehf, Rannsóknáþjónustunni Sýni ehf og dótturfyrirtæki hennar ProMat ehf. Sýnin voru tekin á árabílinu 2010 til og með 2012 og einungis notuð sýni sem voru tekin í reglubundnu eftirliti. Hafa verður í huga að skráning á tilgangi sýnatöku er ekki að fullu samræmd milli heilbrigðiseftirlita landsins og skortur er á leiðbeiningum um flokkun sýna eftir tilefni. Heildarfjöldi sýna var 2478 sýni í reglubundnu eftirliti á þessu þriggja ára tímabili.

Að auki til samburðar var skoðað hvernig vatnsveitur uppfylla kröfur í heildarúttekt eftir stærð og flokkaði í tvo flokka í samræmi við tilskipun Evrópusambandsins um neysluvatn. Þar eru eftirlitshættir flokkaðir niður í efnafræðilegir þættir sem hafa bein áhrif á heilsu og í vísun á mengun sem getur bent til heilsufarslegra áhrifa og/eða áhrifa á bragðgæði og útlit (European Council, 1998 Annex I, Part B og Part C). Í samburðinum eru 345 sýni frá 83 vatnsveitum. Sýnin voru tekin sem hluta af heildarúttekt og á árabílinu 2002-2012. Efni hættuleg heilsu eru 21 t.d. nítrat, þungmálmur og tilbúin efni og þættir sem eru vísar á mengun eru 12 t.d. járn, klór, sýrustig, grugg og leiðni.

Á rannsóknarniðurstöðum vatnssýna koma fram upplýsingar um gerð og ástand vatnsbóla. Þar er tilgreint hvernig gerðar vatnsbólur eru (borhola, brunnur, lindarvatn, geislað eða yfirborðsvatn), hvernig frágangi sé háttáð (lokað, byrgt eða opið vatnsból) og hvert sé mat á ástandi þess (gott, sæmilegt eða lélegt). Í þessari samantekt var tekin

saman ástandskönnun á 299 vatnsbólum á sjö heilbrigðiseftirlitssvæðum frá árinu 2012. Ekki eru til samræmdar leiðbeiningar fyrir heilbrigðiseftirlitin fyrir þessa flokkun frekar en í flokkun í tilgangi sýnatöku. Vatnsbólur voru flokkuð í fjóra stærðarflokka þ.e. þau sem þjóna færri en 50 manns, 50-500, 501-5000 og fleirum en 5000 manns.

Eftirfarandi þættir voru skoðaðir:

- 1) Fjöldi eftirlitsskyldra vatnsveitna í sjö stærðarflokkum árið 2012, samtals yfir allt landið og eftir heilbrigðiseftirlitssvæðum.
- 2) Hvernig uppfyllir neysluvatn kröfur reglugerðarinnar í þremur þáttum örverumengunar þ.e. heildargerlafjöldi við 22°C (HGF 22°C), kólígerlum og *E.coli* m.t.t.
 - a) Örverulegra vatnsgæða eftir sjö stærðarflokkum vatnsveitna árin 2010-2012.
 - b) Hlutfall frávíka á hverju heilbrigðiseftirlitssvæði 2010-2012.
- 3) Hvernig uppfyllir neysluvatn kröfur í tveimur flokkum í heildarúttekt þ.e. efnun hættulegum heilsu og vísun á mengun. Þar eru stærðarflokkar aðeins þrjár (>5000 íbúa, 500-5000, <500) þar sem engar heildarúttektir eru í minnsta flokknum, færri en 50 manns.
- 4) Samanburður við gæði neysluvatns 2008-2010 í aðildarríkjum Evrópusambandsins.
- 5) Ástand 299 vatnsbóla hjá sjö heilbrigðiseftirlitssvæðum árið 2012 í fjórum stærðarflokkum.
- 6) Tillögur að úrbótum.

Niðurstöður og umræður

Fjöldi eftirlitsskyldra vatnsveitna á Íslandi. Samantekt á fjölda eftirlitsskyldra vatnsveitna á landinu árið 2012 og dreifing í stærðarflokka er sýnd í töflu 1. Heildarfjöldi eftirlitsskyldra vatnsveitna er 796. Af þeim eru 610 einkaveitur með færri en 50 íbúa í fastri búsetu en hafa verið skráðar eftirlitsskyldar vegna þess að þar er matvælafræðilegt, oftast annaðhvort kúabú eða ferðaþjónusta. Heildarfjöldi lítilla einkaveitna er þó mikið meiri þar sem veitur sem þjóna einu eða fáum býlum, eða sumarhúsum, en eru ekki með kúabú eða ferðaþjónustu eru ekki skilgreindar sem eftirlitsskyldar og því ekki tekin sýni þar nema að sérstakri beiðni. Einnig er nokkuð misjafnt milli heilbrigðiseftirlitssvæða hvernig flokkað er í minni flokkana og hvernig tekið er tillit til breytilegs fjölda notenda.

Heilbrigðis- eftirlitssvæði	<50 og matv.f.	51 - 150	151 - 500	501- 1000	1001- 5000	5001- 10000	>10000	Alls
HRV	0	0	0	0	0	0	1	1
HKS	18	1	0	0	1	1	0	21
HVL	95	12	4	2	3	1	0	117
HVF	42	2	7	2	1	0	0	54
HNV	127	7	1	4	2	0	0	141
HNE	151	22	16	0	2	0	1	192
HAUST	83	9	5	3	5	0	0	105
HSL	90	46	5	4	5	1	0	151
HSN	1	1	0	0	4	0	1	7
HHK	3	0	0	0	1	0	3	7
Samtals	610	100	38	15	24	3	6	796

Tafla 1 Fjöldi eftirlitsskyldra vatnsveitna á hverju heilbrigðiseftirlitssvæði árið 2012 eftir stærðarflokkum.

Nú vatnsveitur eru með fleiri en 5000 íbúa en það er sú stærð sem lengi vel hefur verið tilgreind sem skil milli lítilla og stórra vatnsveitna hjá alþjóðlegum stofnunum sem fjalla um vatnsveitur (Hulsmann, 2005; WHO-EU, 2011, EC, 1998). Aðildarríki Evrópusambandsins og ríki Evrópska efnahagssvæðisins skila á þriggja ára fresti skýrslu til Framkvæmdastjórnar ESB um gæði neysluvatn í ríkjum. Skila skal skýrslu um veitur sem þjóna fleiri en 5000 íbúum en ríkjum er í sjálfsvald sett hvort þau veita upplýsingar um minni veitur. Hér á landi á betur við að miða við yfir 500 íbúa þegar talað er um stórar vatnsveitur þar sem flestar vatnsveitur af þeirri stærðargráðu og stærri eru reknar af sveitarfélögum sem hafa starfsmenn sem hafa umsjón með vatnsveitunni. Af 31 vatnsveitu með innra eftirlit eru 23 í stærðarflokknum fleiri en 500 og 8 í flokknum 151-500 (Gunnarsdóttir, 2012). Alls eru 48 vatnsveitur hér á landi með fleiri en 500 íbúa og þjóna þær um 93% landsmanna að staðaldri.

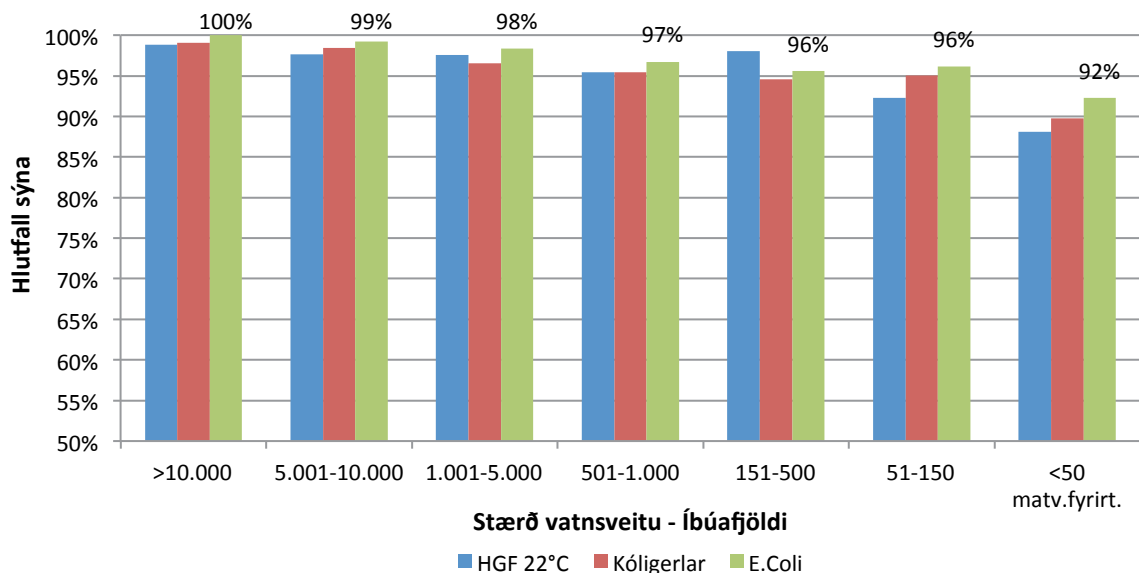
Vatnsgæði. Á mynd 2 er sýnt hvernig sýni uppfylla neysluvatnsreglugerðina m.t.t. örvera eftir stærð veitu. Stærri vatnsveitur uppfylla frekar kröfurnar en þær minni og hjá sex stærstu vatnsveitunum (>10.000) greinist saurmengun aldrei á árunum 2010-2012 á meðan slík mengun greinist í 8% sýna hjá minnstu veitunum. Á þessu þriggja ára tímabili voru það 84 sýni af 2478 hjá öllum vatnsveitunum, eða 3,4% sem greindust með saurmengun. Mynd 3 sýnir hvernig gæðum neysluvatn m.t.t. örverumengunar er háttað á heilbrigðiseftirlitssvæðunum tíu. Þar kemur fram að frávik eru algengust á Vestfjörðum og

Austurlandi og 59 af þessum 84 sýnum sem greinast með saurmengun eru á þeim svæðum. Þar er vatnsöflun erfiðari og meira um að yfirborðsvatn sé notað.

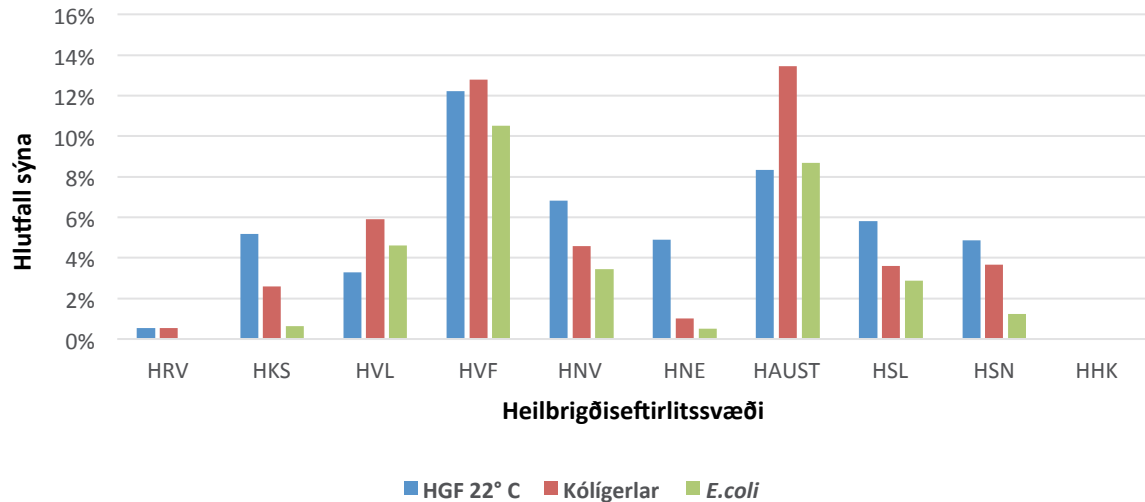
Á mynd 4 er sýnt hlutfall sýna sem ekki uppfyllir kröfur neysluvatnsreglugerðarinnar í heildarúttekt m.t.t. efna sem eru hættuleg heilsu og m.t.t. vísa á mengun. Þar eins og í örverum eru frávik í vísu um mengun algengari hjá minni vatnsveitum en allar vatnsveitur uppfylla reglugerð nær 100% m.t.t. eiturefna. Þau efni sem eru yfir mörkum í flokknum hættuleg heilsu eru nikkell og bensen og í flokknum vísar (án HGF 22°C og kóligerlar) eru það aðallega ál, járn, klór, pH og grugg sem eru yfir mörkum.

Erlendur samanburður. Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins hefur nýverið látið gera samanburð um hvernig aðildarríkin uppfylla kröfur í tilskipun um neysluvatn á árunum 2008-2010 (European Commission, 2014). Samanburður við önnur lönd getur verið nokkuð flókinn því allar forsendur þurfa að vera sambærilegar og oft koma þær ekki vel fram. Í skýrslunni kemur fram að 317 milljónum manna er þjónað af stórum veitum (11.233 vatnsveitur) og 65 milljónum af litlum vatnsveitum (85.559 vatnsveitur). Gert er ráð fyrir að tilskipunin sé uppfyllt ef 99% af sýnum uppfyllir kröfurnar og er þá gert ráð fyrir 1% skekkjumörkum sem eru óvissa og atvik sem hafa að gera með sýnatöku og greiningaskekkju. Í tilskipuninni eru saurkokkar og *E.coli* tilgreint sem örverulegur þáttur og kóligerlar sem vísar á mengun.

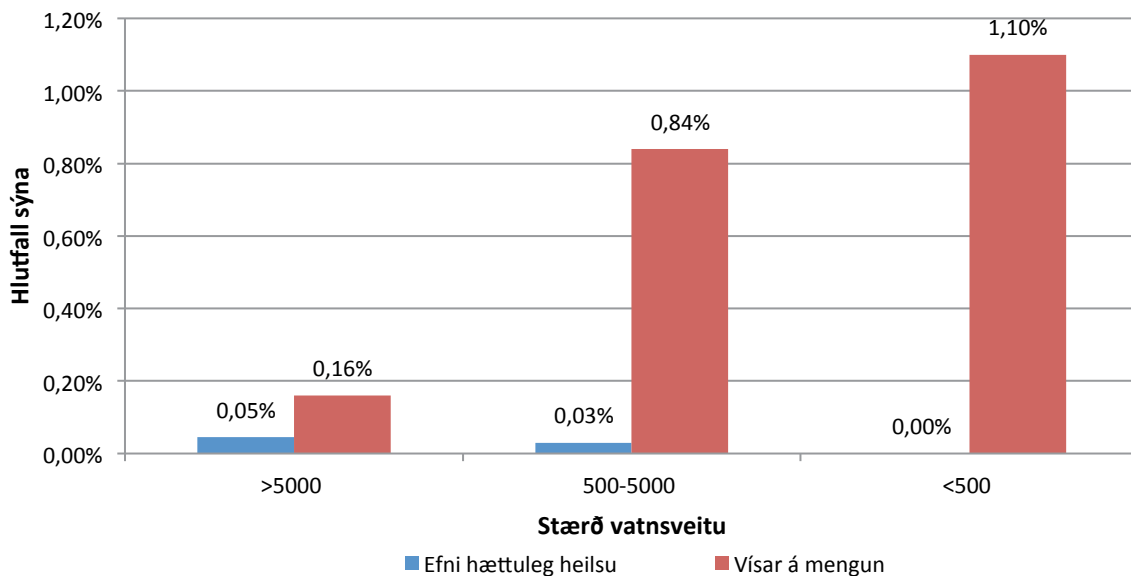
Stóru vatnsveiturnar (>5000) uppfylla kröfurnar í örverulegum þátt-



Mynd 2 Hlutfall sýna sem uppfyllir reglugerð m.t.t. örvera 2010-2012 eftir stærðarflokkum.



Mynd 3 Hlutfall sýna í reglubundnu eftirliti heilbrigðiseftirlitssins 2010-2012 sem uppfylla ekki reglugerð m.t.t. heildargerlafjölda við 22°C, kóligerla og *E.coli*.



Mynd 4 Hlutfall sýna í heildarúttektum sem uppfyllir ekki reglugerð í efnum sem eru hættuleg heilsu og vísam á mengun.

um í 23 af 27 ríkjum með 99-100% af sýnum og eru það aðeins Búlgaría, Kýpur, Ungverjaland og Lettland sem hafa 95-99%. Til samanburðar þá uppfylla þær 9 vatnsveitur sem eru með fleiri en 5000 íbúa á Íslandi neysluvatnsreglugerðina varðandi *E.coli* í 99,4% sýna. Hvað varðar stóru veiturnar og heilsufarsmörk í eiturefnum, bæði náttúrulegum og tilbúnum efnum, í aðildarríkjum ESB þá uppfylla 11 aðildarríki kröfurnar í 99-100% sýna, 11 í 95-99% sýna, 2 í 90-95% sýna og þrjú ríki með minna 90% sýna sem uppfylla heilsufarsmörk í eiturefnum. Þessi þrjú ríki eru Írland með trihalómetan sem aðalvandamálið, Litháen með flúor og Ungverjaland með arsen. Á Íslandi uppfyllum við heilsufarsmörkin í eiturefnum í 99,97% sýna hjá öllum vatnsveitum þar sem sýni hafa verið tekin, bæði stórum og smáum.

Þegar minni vatnsveiturnar eru skoðað kemur í ljós að aðeins þrjú ríki eru á bilinu 99-100% og uppfylla þannig kröfur um örverur (Eistland, Malta og Svíþjóð) á meðan 95-99% sýna uppfylla tilskipunina í 14 aðildarríkjum, 90-95% í 4 ríkjum (Búlgaríu, Kýpur, Ítalíu og Bretlandi) og fyrir neðan 90% í 6 ríkjum (Danmörku, Grikklandi, Litháen, Póllandi, Rúmeníu og Slóveníu). Til samanburðar þá uppfylla þær 787 vatnsveitur á Íslandi, sem þjóna færri en 5000 íbúum og eru

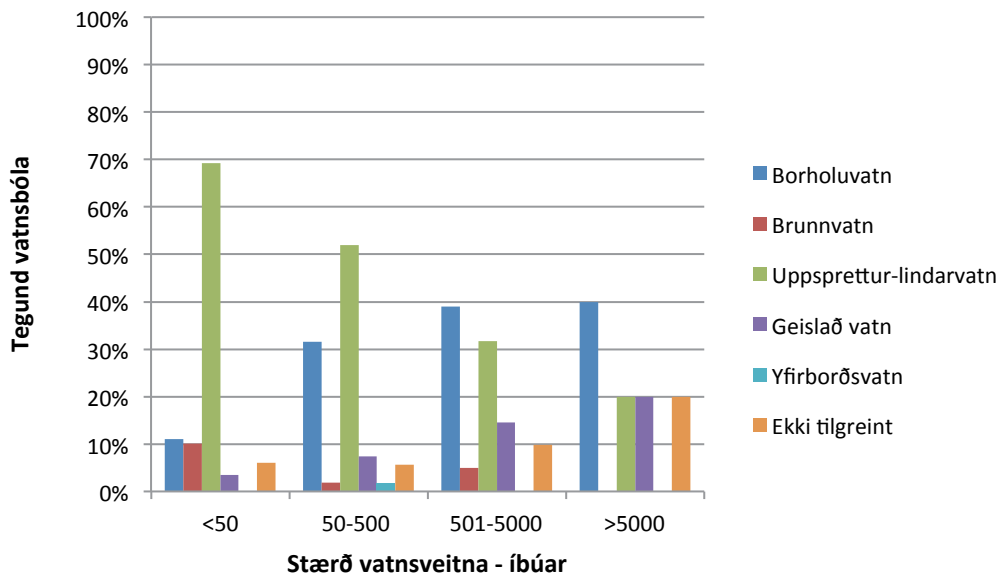
skilgreindar sem eftirlitsskyldar, kröfu um enga *E.coli* í sýni í 93,9% tilfella og er þar samsvarandi og ríkin fjögur með 90-95%. Síðastnefndi samanburðurinn er þó háður töluverðri óvissu þar sem ekki kemur skýrt fram hvernig flokkað er í minnstu vatnsveiturnar í skýrslu Evrópusambandsins. Þar eru mestar líkur á frávikum og leiða má líkum að því að í mörgum löndum sé ekki mikið um sýnatökur hjá minni vatnsveitum. Það er þó ljóst að örverufræðileg gæði neysluvatns hjá stóru vatnsveitunum hér á landi er jafn gott og í þeim löndum Evrópu sem við berum okkur helst saman við og hvað varðar eiturefni er það eins og best gerist í Evrópu. Niðurstöðurnar gefa einnig til kynna að þar, eins og hér á landi, er ástandið töluvert verra hjá minni vatnsveitum.

Ástand vatnsból. Myndir 5 til 7 sýna niðurstöður á ástandskoðun á 299 vatnsbólum. Þetta er einungis hluti vatnsból á landinu en gefur þó mynd af ástandinu. Þar kemur fram að vatnsveitur með færri en 500 íbúa nýta frekar lindarvatn á meðan þær stærri virkja vatnsból með borunum. Borholur eru almennt taldar öruggari vatnsból og gæði vatnsins betur tryggð með því að taka vatnið með þeim hætti eins og kemur vel í ljós þegar vatnsgæði eru skoðuð. Um 6% vatnsból eru skráð með geislað vatn. Gera má ráð fyrir að það sé oftast yfirborðs-

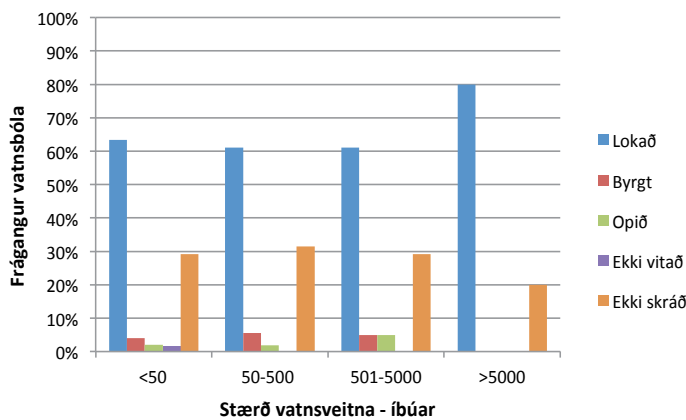
vatnsból eða vatnsból sem geta mengast af yfirborðsvatni tímabundið. Á Vestfjörðum er yfir 30% vatnsbóla skráð með geislað vatn en þrátt fyrir það er þar hæsta hlutfall sýna með *E.coli*, eða 10,5%. Yfirleitt eru vatnsból skráð sem lokað ef það er tekið fram og sjaldgæft að þau séu flokkuð sem opin, þó ekki óþekkt. Einnig er ástand vatnsbóla talið betra hjá þeim stærri og aldrei er skráð lélegt ástand hjá vatnsveitu sem þjónar fleirum en 500 íbúum. Þegar vatnsgæði eru skoðuð til samanburðar eru a.m.k. 12 tilfelli af saurmengun hjá vatnsveitum sem hafa fleiri en 500 íbúa á þremur árum svo eitthvað hefur verið þar ábótavant annað hvort við vatnsbólið eða í kerfinu. Annað sem vekur athygli er að í 20-30% tilfella er tegund og ástand vatnsbóla ekki skráð við reglubundið eftirlit heilbrigðiseftirlits þannig að nokkuð vantar á að upplýsingarnar gefi heildstæða mynd af ástandinu.

Tillögur um úrbætur. Ýmislegt er það sem betur má fara til að tryggja gæði neysluvatns. Sérstaklega þarf að leita orsaka og bæta ástand minni vatnsveitna m.a. með leiðbeiningum um rekstur og viðhald kerfis og tækja s.s. eins og geislunartækja og frágang vatnsbóla. Samræma þarf reglur um hvernig vatnsveitur eru flokkaðar í eftirlitsskyldar vatnsveitur og hvernig tekið skal tillit til breytilegs notendafjölda t.d. á ferðamannastöðum og sumarbústaðasvæðum.

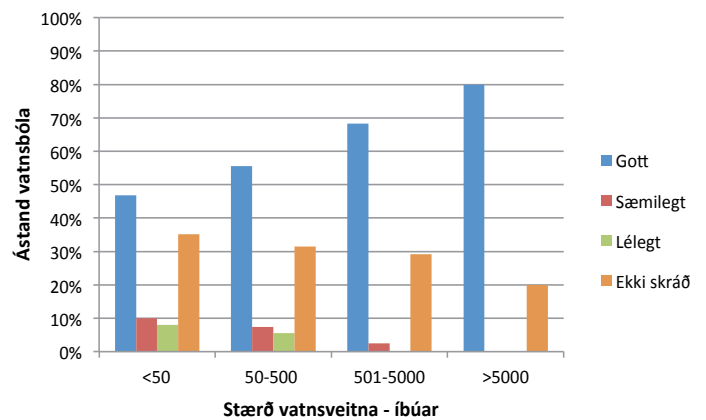
Í nýlegri úttekt á gæðum vatns í ferðaþjónustu kemur fram að mun meira er af örverum í neysluvatni hjá vatnsveitum í dreifbýli sem þjóna ferðamönnum en öðrum vatnsveitum af sömu stærð og aukinn ferðamannastraumur eykur nauðsyn þess að taka þessi mál fastari tökum (Gunnarsdóttir & Gardarsson, 2015a). Skortur er á skráningu og eftirfylgni við frávík og vatnsborna faraldra hér á landi eins og kemur fram í nýlegri úttekt á lagaramma og eftirfylgni til að tryggja gæði neysluvatns (Gunnarsdóttir o.fl., 2015). Nauðsynlegt er að semja leiðbeiningar fyrir heilbrigðiseftirlitin og samræma aðferðir um ýmsa þætti s.s. um hvernig eigi að gera úttektir á vatnsbólum og vatnsveitum, fylgja því eftir að vatnsveitur komi upp innra eftirliti til að tryggja gæði neysluvatns og hafa leiðbeiningar um ytri úttektir á því. Slík kerfi hafa sýnt sig að bæta vatnsgæði og lýðheilsu (Gunnarsdóttir o.fl., 2012). Samræma þarf skráningu í gagnagrunna s.s. tilefni sýnatöku og ástand vatnsbóla. Einnig þarf að bæta verklag sem snýr að viðbrögðum við frávikum og skráningu á þeim þannig að unnt sé að læra af reynslunni. Bæta þarf eftirfylgni við að vatnsveitur hafi virkt innra eftirlit og gera reglulega ytri úttektir á virkni þess.



Mynd 5 Tegund vatnsbóla flokkað eftir stærð vatnsveitna.



Mynd 6 Frágangur vatnsbóla flokkað eftir stærð vatnsveitna.



Mynd 7 Mat á ástandi vatnsbóla flokkað eftir stærð vatnsveitna.

Samantekt

Örveruástand er almennt gott hjá stærri vatnsveitum en lakara hjá minni vatnsveitum og sérstaklega hjá þeim allra minnstu. Það er þó ekki óþekkt að vart verði við saurmengun í neysluvatni hjá stærri vatnsveitum. Samanburður við lönd Evrópusambandsins sýnir að örverufræðileg gæði vatns hér á landi hjá stóru vatnsveitunum er eins og best gerist þar, en ástandið er svipað hjá litlu vatnsveitunum, þar sem það er almennt töluvert lakara í Evrópu, eins og raunin er hér á landi. Varðandi eiturefni er mjög sjaldgæft að þau greinist hér á landi í neysluvatni yfir heilsufarsmörkum.

Bæta þarf skráningu og eftirfylgni við frávik og vatnsborna faraldra hér á landi. Það er orðið brýnt að endurskoða neysluvatnsreglugerðina miðað við reynslu síðasta áratugar með tilliti til margra þátta. Verið er að endurskoða Evróputilskipunina um neysluvatn og þar er boðað að tekið verði öðruvísi á ýmsum þáttum m.a. með fyrirbyggjandi innra eftirliti, upplýsingagjöf, viðhaldi og eftirliti með kerfinu, og nú þegar er komið inn ákvæði um áhættugreiningu.

Heimildir

- Atladóttir, A. (2006). Outbreaks of Norovirus Infections in Two tourist Resorts in Iceland in the Summer of 2004. 5. Nordic Water Supply Conference 8-10 June 2006 in Reykjavik. Proceeding bls. 67-70.
- Briem, H. (2005). Nóróveirusýkingar yfir sumarmánuðina. Farsóttafréttir Júní 2005.
- Geirsdóttir, M. (2011). Óopinber listi yfir vatnsborna faraldra. Matís ohf.
- European Commission (2014). Report from the Commission – Synthesis Report on the Quality of Drinking water in the EU examining the Member states report for the period 2008-2010 undir Directive 98/83/EC.
- European Council (2015) Directive (EU) 2015/1794 amending Directives 2008/94/EC, 2009/38/EC and 2002/14/EC of the European Parliament and of the Council, and Council Directives 98/59/EC and 2001/23/EC

- European Council (1998). Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- Gunnarsdóttir, M.J. & Gardarsson, S.M. (2015a). Gæði neysluvatns í ferðapjónustu á Íslandi. Verktækni Tímarit VFÍ/TFÍ 01/2015 <http://vfi.is>
- Gunnarsdóttir, M.J. & Gardarsson, S.M. (2015b) Gæði neysluvatns á Íslandi 2002-2012. Skýrsla unnin fyrir Matvælastofnun
- Gunnarsdóttir, M. J., Gardarsson, S. M., and Bartram, J. (2015). Developing a national framework for safe drinking water – Case study from Iceland. Int. J. Hyg. Environ. Health. 218; 196-202; DOI 10.1016/j.ijheh.2014.10.003.
- Gunnarsdóttir, M.J., Gardarsson, S.M. & Sigmundsdóttir G. (2014) Áhrif gæðakerfa vatnsveitna á lýðheilsu. Verktækni Tímarit VFÍ/TFÍ 01/2014.
- Gunnarsdóttir, M.J., Gardarsson, S.M., Elliott, M., Sigmundsdóttir, G., Bartram, J. (2012). Benefits of Water Safety Plans: Microbiology, Compliance, and Public Health. Environmental Science & Technology , 46, 7782-7789.
- Gunnarsdóttir, M.J. (2012). Safe drinking water: Experience with Water Safety Plans and assessment of risk factors in water supply (doctoral dissertation) 2012. Page 6. Available on <http://hdl.handle.net/1946/13274>.
- Hulsmann A. (2005). *Small systems large problems: A European inventory of small water systems and associated problems*. Nieuwegein, Web-based European Knowledge Network on Water (WEKNOW).
- UNESCO-WWAP (2006). Water a shared responsibility. The United Nations World Water Development Report 2. New York, p.132.
- WHO-EU (2011). Small-scale water supplies in the pan-European region. Background- Challenges-Improvements. World Health Organization. Regional office for Europe.
- WHO (2011). Guidelines for Drinking- water quality, fourth edition. Geneva, World Health Organization.



1954
2014

60

UPPBYGGING Í 60 ÁR

KÍSILVER
FALLPÍPUR
FLUGHERMÍHÚS
SNJÓFLÓÐAMANNVIRKI
VEITUR JARÐGÖNG
VIRKJANIR SKÓLAR
VERSLUNAR- OG SKRIFSTOFUHÚSNÆÐI
EGIR ÍÞRÓTTAHÚS
STÓRIÐJA SLÁTURHÚS
VEIÐIBÚÐABYGGINGAR
VARNAGARÐAR
SUNDLAUGAR
KNATTSPYRNUHALLIR
IÐNAÐARHÚSNÆÐI
HÓTEL
BRÝR
VERKSMÍÐJUR
FRISTEINSJUR
FLUGVELLIR
FLUGTURNAR

Við breytum vilja í verk

