

Skráningarblað skýrslna				
Útgáfustaður Reykjavík				
Skýrsla nr. 11	Dags., mán., ár 30.06.2005	Dreifing Orkuveita Reykjavíkur		
Heiti skýrslu, aðal- og undirtitill Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu		<table border="1"> <tr> <td>Upplag 200</td> </tr> <tr> <td>Fjöldi síðna 144</td> </tr> </table>	Upplag 200	Fjöldi síðna 144
Upplag 200				
Fjöldi síðna 144				
Höfundar Páll Stefánsson		Verknúmer 097012		
Unnið fyrir Mastersritgerð fyrir Umhverfisstofnun Háskóla Íslands og Raunvísindadeild, Líffræðiskor				
Samvinnuaðilar Orkuveita Reykjavíkur				
Útdráttur Í rannsóknarverkefninu var fyrst gerð greining og úttekt á vatnsverndarsvæðunum. Þá var lagt mat á öryggi og framkvæmd vatnsverndar og form stjórnsýslu á svæðinu og loks gerð grein fyrir hugmyndum um að styrkja hana.				
Efnisorð Vatnsvernd Vatnsverndarsvæði Vatnsauðlind		Yfirfarid		

Háskóli Íslands
Umhverfisstofnun og
Raunvísindadeild
Líffræðiskor

**Framkvæmd vatnsverndar
og stjórnun vatnsauðlindar
á höfuðborgarsvæðinu**

Páll Stefánsson

M.Sc. ritgerð í umhverfisfræðum

Leiðbeinendur:

Sigurður S. Snorrason
Auður H. Ingólfssdóttir

Reykjavík
Júní 2004

Rit Páls Stefánssonar, Framkvæmd vatnsverndar og stjórnun vatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu, er mastersritgerð í umhverfis-fræðum við Háskóla Íslands frá vordögum 2004 með minni háttar breytingum. Höfundur hefur um árabíl starfað sem heilbrigðisfulltrúi á höfuðborgarsvæðinu og komið að umhverfisvöktun og framkvæmd vatnsverndar á svæðinu.

Fyrir frumkvæði Orkuveitu Reykjavíkur og með aðkomu Vatnsveitu Hafnarfjarðar, Vatnsveitu Garðabæjar o.fl. aðila var ákveðið að gefa ritgerðina út. Með því vilja hlutaðeigandi stuðla að aukinni umræðu um mikilvægi vatnsverndar og bættrar stjórnunar á vatnsauðlindum landsins. Útgáfunni er ætlað að styrkja umræðu innan stjórnsýslunnar um málefni sameiginlegrar vatnsauðlindar og stuðla að betri og samstilltari ákvarðanatöku.

Það þarf vart að taka fram að skoðanir og sjónarmið sem fram koma í ritinu eru höfundar. Tilgangur með útgáfunni er að stuðla að virkari skoðanaskiptum um mikilvægi vandsauðlindarinnar og vonandi stuðlar útgáfan að því.

F.h. útgáfustjórnar,
Loftur Reimar Gissurason, Ph.D.
Gæðastjóri Orkuveitu Reykjavíkur

Þakkir vegna útgáfunnar.

Höfundur færir forsvarsmönnum Orkuveitu Reykjavíkur sérstakar þakkir fyrir að hafa stuðlað að útgáfu ritgerðarinnar, svo dreifa mætti henni sem víðast innan stjórnsýslu bæjarfélaga höfuðborgarsvæðisins, til ríkisstofnanna sem koma með einum eða öðrum hætti að málefnum vatnsverndar eða vatnsverndarsvæðisins, til bókasafna svo og til þeirra fyrirtækja, verkfræðistofa og tæknimanna sem tengjast starfsemi á svæðinu. Sömu þakkir eru færðar Vatnsveitu Hafnarfjarðar, Vatnsveitu Garðabæjar og Heilbrigðisnefnd Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis sem styrktu útgáfuna

Páll Stefánsson umhverfisfræðingur

Abstract

Water Resource Protection in Reykjavik and its Vicinity: Implementation and Regulation

When it comes to quality of drinking water, Icelanders are quite demanding. In general, ground water devoid of unwholesome germs and synthetic materials is used for consumption. In Iceland, the importance of monitoring waterreservation areas is stressed and surveillance of distributing systems is practised, in order to secure delivery of unprocessed water.

This paper discusses implementation of water resource protection in the water-reservation areas of Reykjavik and its six neighbouring municipalities. The reservation area is 300 square kilometers and spans from the settlement at the coast up to the Bláfjöll mountain range east of the city.

The area has been gifted by nature with the possession of plentiful water resources and substantial water supplies are not harnessed at the moment. Heavy traffic goes through the area and considerable industrial activity may cause pollution. The municipalities in question have incorporated a set of rules regarding the area. This paper, among other things, discusses how they are enforced and how different interests of all parties can affect and unsettle the implementation.

<i>Kaflaheiti:</i>	<i>Bls.</i>
Abstract	3
Efnisyfirlit	4
Efnistöð	6
Inngangur	8
I. Hluti <u>Vatnsverndarsvæðið</u>	11
1. Verndun grunn- og neysluvatns	11
1.1. Neysluvatnið okkar	
1.2. Lög og reglur um verndun grunnvatns	
1.3. Reglur um flokkun verndarsvæða	
2. Lega vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins	18
3. Jarðfræði svæðisins og grunnvatnsstraumar	21
3.1. Jarðfræðileg ásynd svæðisins	
3.2. Úrkoma	
3.3. Grunnvatnsstraumar	
4. Vatnstaka og vatnsveitur	30
4.1. Orkuveita Reykjavíkur, (áður Vatnsveita Reykjavíkur)	
4.2. Vatnsveita Hafnarfjarðar	
4.3. Vatnsveita Garðabæjar	
4.4. Vatnsveita Mosfellsbæjar	
4.5. Gæði neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu.	
4.5.1. Mælingar á fosfór (P) og Nitrati (NO ₃).	
II. Hluti <u>Önnur landnot á vatnsverndarsvæðinu</u>	43
5. Byggð og útivist	44
5.1. Aðkoma heilbrigðisnefnda	
5.2. Almenn um gerð og tilgang rotþróar og afleiðingar skólpmengunar	
5.3. Mengun neysluvatns	
5.4. Mat á ástandi rotþróar og siturlagna á vatnsverndarsvæðinu	
5.5. Hesthús og mengunarhætta	
5.6. Ræktun og ræktunaráform	
5.7. Sorp, olía og efnanotkun	
6. Vegir og umferð	59
6.1. Hættuleg efni	
6.2. Vegir á vatnsverndarsvæðinu	
6.3. Olíuflutningar	
6.4. Olíuóhöpp vegna umferðar	
6.5. Mótvægisáðgerðir	
6.6. Rennslislíkanið AQUA 3D	
6.7. Fræðsla til vegfarenda	
7. Önnur starfsemi á svæðinu sem getur valdið mengun	74
7.1. Olíumengandi starfsemi.	
7.2. Önnur starfsemi.	

III.	Hluti	<u>Stjórnsýsla vatnsverndarsvæðisins</u>	76
8.	Stjórnsýsla		76
	8.1.	Tvö stjórnsýslustig og dreifing valds	
	8.2.	Aðkoma ólíkra stjórnvalda að vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins	
9.	Skipting vatnsverndarsvæðis milli sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu		81
	9.1.	Mörk sveitarfélaga	
	9.2.	Óvissa um lögsögumörk og áformuð jarðvarmavirkjun á Hellisheiði	
10.	Sameiginleg vatnsvernd fyrir höfuðborgarsvæðið		86
	10.1.	Hvernig sameiginlegri vatnsvernd var komið á höfuðborgarsvæðinu	
	10.2.	Forsendur fyrir flokkun verndarsvæða.	
	10.3.	Samantekt	
11.	Framkvæmdastjórn vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins		91
	11.1.	Heilbrigðisnefndir	
	11.2.	Framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins	
	11.2.1.	Málefni tekin fyrir að frumkvæði heilbrigðisnefnda	
	11.2.2.	Aðsend erindi til heilbrigðisnefnda / framkvæmdastjórnar	
	11.2.3.	Umfjöllun um skipulag og matsskýrslur	
	11.3.	Breytingar sem eru framundan	
	11.4.	Samantekt	
12.	Heilbrigðissamþykkt nr. 636/1997		99
	12.1.	Efni samþykktarinnar	
	12.2.	Ógnir	
	12.4.	Takmörk samþykktarinnar	
13.	Samráð og stýring grunnvatnsauðlindarinnar		104
	13.1.	Vatnatilskipun Evrópusambandsins	
	13.2.	Samantekt á umfjöllunum um ógnir sem vatnsöflunin stendur frammi fyrir	
	13.3.	Tilgangur auðlindastýringar	
	13.4.	Hvert hlutverk svæðisstjórnar á að vera?	
	13.5.	Hvernig verður svæðisstjórn yfir auðlindina best skipuð?	
	13.6.	Hvar verður auðlindastjórn best skipaður sess í stjórnsýslunni?	
	13.7.	Hvernig á að standa straum að kostnaði við stjórnunina?	
	13.8.	Samantekt	
14.	Samantekt og lokaorð		117
15.	Þakkir		121
IV.	Hluti	<u>Heimildir og viðaukar.</u>	122
16.	Viðaukar og töflur		122
17.	Heimildir		137
18.	Kort		140

Efnistöð:

Í rannsóknarverkefninu var fyrst gerð greining og úttekt á vatnsverndarsvæðunum. Þá var lagt mat á öryggi og framkvæmd vatnsverndar og form stjórnsýslu á svæðinu og loks gerð grein fyrir hugmyndum um að styrkja hana. Við gagnasöfnun um sjálft vatnsverndarsvæðið var fyrst og fremst litið til helstu náttúrufarspáttá á svæðinu sem hafa áhrif á grunnvatnsstreymið og kannað hvaða viðmið réðu við ákvörðun um afmörkun svæðisins. Frá þessu er greint í fyrsta hluta ritgerðarinnar, *vatnsverndarsvæðið*, en honum er ætlað að mynda ákveðinn ramma utan um verkefnið. Fyrsti hlutinn skiptist í fjóra kafla. Fyrst er sérstakur kafli um þær reglur sem gilda um verndun grunn- og neysluvatns á Íslandi. Annar kafli er um legu vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins og skiptingu þess í mismunandi verndunarflokkka. Þá kemur kafli um jarðfræðina og helstu grunnvatnsstrauma. Rýmisins vegna er umfjöllun um náttúru svæðisins höfð í lágmarki en þekking á staðháttum, jarðfræði og grunnvatnsstraumum er þó forsenda þess að hægt sé að leggja raunhæft mat á hvernig starfsemi eða mengunaróhöpp geta ógnað gæðum grunnvatnsins. Í síðasta kafla þessa hluta er loks gerð grein fyrir vatnstöku og vatnsveitum á svæðinu með stuttu sögulegu ívafi.

Í öðrum hluta, *önnur landnot á vatnsverndarsvæðinu*, er fjallað í þremur köflum um athafnasemi manna innan svæðisins sem hugsanlega getur ógnað öryggi vatnsverndarinnar. Fyrst er kafli um hugsanleg áhrif byggðar og útvistar. Annar kaflinn fjallar um hættu á mengun vegna vega og umferðar og loks er kafli um atvinnustarfsemi á svæðinu með áherslu á þá þætti er geta haft í för með sér mengun. Í upphafi hvers kafla í þessum hluta eru nefnd helstu gögn og heimildir sem unnið er með og reynt að draga fram á sem skýrastan hátt hvað það er við starfsemina sem helst gæti ógnað markmiðum vatnsverndar og hvað væri þá best gert til úrbóta. Á það skal bent að ritgerðin fjallar ekki um alla þá þætti sem ógnað geta öryggi neysluvatnsins. Þar má t.d. nefna ýmiss konar náttúruvá sem orðið gæti á svæðinu svo sem eldvirkni, sprunguhreyfingar eða langtíma-sveiflur á grunnvatnshæðum.

Þriðji og síðasti hluti verkefnisins nefnist, *Stjórnsýsla vatnsverndarsvæðisins*. Honum er skipt í sjö kafla er fjalla um ýmsar hliðar stjórnsýslunnar og aðkomu sveitarfélaganna að vatnsverndarmálum og annarri landnýtingu á vatnsverndarsvæðinu. Í fyrsta kaflanum er fjallað almennt um stjórnsýslu á svæðinu og hvernig skiptingu er háttáð milli sveitarstjórnarstigs og ríkisvalds. Annar kafli er um mörk milli sveitarfélaga og deilur

um það hvar þau mörk eiga að liggja. Ákvörðun um legu og tilvist vatnsverndarsvæða á höfuðborgarsvæðinu á sér nokkurra áratuga sögu og er sú saga rakin stuttlega í þriðja kafla þessa hluta.

Sérstakur kafli segir frá; *Framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins*. Í þeirri stjórn sitja framkvæmdastjórar heilbrigðiseftirlits á höfuðborgarsvæðinu og er henni ætlað að fjalla um áformaðar framkvæmdir á vatnsverndarsvæðinu sem gætu haft áhrif á grunnvatn sem streymir milli sveitarfélaga og samræma eftirlit með starfsemi sem fram fer á verndarsvæðunum. Í kaflanum þar á eftir er fjallað um samþykkt nr. 636/1997 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar en í henni eru fyrirmæli um myndun áður nefndrar framkvæmdastjórnar og þær reglur sem hún á að tryggja að fylgt sé. Í næst síðasta kafla þessa hluta er sett fram hugmynd um að komið verði á sameiginlegri auðlindastjórn sem stýri nýtingu auðlindarinnar og færð fram rök fyrir slíkri stjórn. Rætt um hvernig standa ætti að skipan hennar og hvar ætti að skipa henni sess í stjórnkerfi sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu.

Í lokakaflanum, samantekt og lokaorð, er síðan svarað þeirri rannsóknarspurningu sem sett var fram í inngangi: *Hvort samþykktin ein (nr. 636/1997) megni að tryggja nauðsynlegt öryggi til frambúðar eða hvort þörf sé frekari úrræða.*

Inngangur:

Vatn er undirstaða og ein meginforsenda samfélaga manna um allan heim. Skortur á vatni getur haft í för með sér mannlegar hörmungar og hrun menningar á stórum svæðum. Vaxandi vistkreppa jarðar kemur m.a. fram í auknum gróðurhúsaáhrifum, loftslagsbreytingum, þynningu ósonlagsins og hnignun og eyðingu jarðvegs. Eyðing vatnsauðlinda og yfirvofandi vatnsskortur er sennilega ein lúmskasta en um leið ein þungbærasta birtingarmynd vistkreppunnar sem við stöndum frammi fyrir. Indverski rithöfundurinn og umhverfissinninn, Vanda Shiva, telur í bók sinni *Water Wars* að vatnsskortur hafi hrjáð íbúa 28 ríkja árið 1998 og segir ennfremur að áætlað sé að fjöldi slíkra ríkja muni tvöfaldast til ársins 2025. Á sama tíma mun fjöldi þeirra sem búa við viðvarandi skort á vatni í þessum ríkjum vaxa frá því að vera 131 milljón manna í 817 milljónir¹ og aðgangur fólks að nægu og heilsusamlegu vatni mun halda áfram að þrengjast víðs vegar um heiminn. Staðbundnar aðstæður s.s. loftslag, jarðfræði landsins, jarðvegur, gróðursamfélög o.fl. ráða mestu um hver áhrif úrkomu og vatns verða á viðkomandi vistkerfi. Í tímans rás hefur myndast á hverjum stað einhvers konar náttúrulegt jafnvægi, sem er þó misviðkvæmt fyrir röskun. Þar hefur hringrás vatnsins nært vistkerfið í formi regns eða snævar. Um leið hefur úrkoman endurnýjað ár, vötn, vatnasvið og grunnvatn landsins og leyst nauðsynleg efni fyrir fánu lífríkisins úr jarðveginum og berggrunninum.

Athafnasemi manna hefur á síðustu áratugum raskað þessu jafnvægi í vaxandi mæli, oft með afdrifaríkum afleiðingum. Þessarri athafnasemi, sem er afsprengi hins nútímalega iðnaðarsamfélags, má líkja við misbeitingu á landinu, jörðinni og jarðargróðrinum. Hún hefur leitt til skertrar getu jarðar til að taka á móti, fanga og geyma vatn. Skógareyðing, námugróftur, framræsla og einhæfni í skógarnytjum og einrækt í landbúnaði er hluti slíkrar misbeitingar. Allt þetta leiðir m.a. til miklu hraðara gegnumstreymis vatns. Í stað þess að jörðin geti fangað og geymt vatn sem fellur á úrkomutímum og miðlað frá sér á þurrkatímum flæðir vatnið strax burtu með tilheyrandi útskolun jarðvegs og jarðvegsefna.

Engum blandast hugur um að vatnsskortur víða um heim er vaxandi vandamál. En þegar kemur að því að ákveða hvernig best verður tekið á vandanum skiptast menn í tvær meginfylkingar. Annars vegar eru þeir sem vilja beita markaðstengdum aðferðum. Þeir

¹ Heimild: Shiva Vandana. *WATER WARS, Privatization, Pollution and Profit*. South End Press, Cambridge 2002. Bls. 1.

telja að lausn á vatnsskorti sé fólgin í því að einkavæða og gera vatn að markaðsvöru. Hugmyndafræði Garrett Hardins² og fylgismanna þess efnis að óskýr eignarréttur á auðlind muni fyrr en síðar leiða til eyðingar hennar liggur að baki þessarar stefnu. Hins vegar eru þeir sem líta á vatn og vatnsbúskap landa sem órofa hluta af vistkerfinu. Vatn sé þjóðarauðlind sem ekki sé framseljanleg fremur en loftið sem við öndum að okkur eða rýmið sem við fyllum út í. Vatn sé ekki eitthvað sem hægt sé að erfa eða eignast og því sé það ekki á færi neins að framselja það. Það sé sameiginleg arfleið allra kynslóða, liðinna sem óborinna. Á Íslandi hefur lítil umræða verið um eignarhald á vatni en fullyrða má að sá skilningur hafi ríkt að vatnið sé sameiginleg arfleið þjóðarinnar. Lög frá 1923, vatnalög, sem enn eru í gildi endurspeglu þennan skilning. Í lögnum er að finna ýmis ákvæði um sameiginlegan rétt til nýtingar og ábyrgðar á verndun þess. Landeigendur eru t.d. skyldaðir, með ákveðnum fyrirvörum, að heimila öðrum að afla vatns á sinni landareign³. Bótaréttur landeiganda samkvæmt lögnum varðar landnot en ekki auðlindanýtingu. Ákveðnar blikur eru á lofti um að viðhorfsbreytinga sé að vænta í þessum efnunum. Kemur tvennt til, erlend áhrif á íslenska löggjöf og breytingar á rekstrarumhverfi vatnsveitna.

Þegar liggur fyrir á Alþingi stjórnarfrumvarp sem heimilar að vatnsveitur verði gerðar að hlutafélögum⁴ og er það sagt til samræmingar ákvæðum orkulaga⁵ og lagaumhverfi Evrópusambandsins. Í sumum ríkja Evrópu, eins og Englandi, hafa vatnsveitur þegar verið einkavæddar. Rekstrarumhverfi vatnsveitna hér á landi er einnig að breytast. Áður var rekstur vatnsveitna hluti af bæjarsjóðum og þannig er það enn hjá mörgum þeirra. Í vaxandi mæli eru vatnsveiturnar þó að fá sjálfstæðan fjárhag og sérstaka stjórn sem er aðskilinn frá annarri starfsemi sveitarfélaganna. Þróunin hefur síðan orðið sú að sum sveitarfélög hafa framselt rekstur sinna vatnsveitna til vatnsveitna annara sveitarfélaga. Þannig hefur Orkuveita Reykjavíkur á síðustu misserum tekið yfir rekstur nokkurra minni vatnsveitna á landsbyggðinni, t.d. á Vesturlandi. Litlar umræður hafa átt

² Verið er að vísa til greinar eftir Garrett Hardin, *The Tragedy of the Commons*, í tímaritinu *Science* frá árinu 1968.

³ Vatnalög nr. 15/1923 m.s.b. Greinar 31 og 32.

Neðanmálgrein. Lögnum hefur nokkrum sinnum verið breytt og þau hafa í dag frekar takmarkað gildi varðandi verndun grunnvatns. Sjá umfjöllun í ritgerðinni.

⁴ Frumvarp til laga um vatnsveitur sveitarfélaga, mál 576.

Neðanmálgrein: Fjórða gr. frumvarpsins er um *heimild til ráðstöfunar á einkarétti sveitarfélags*. Þar segir m.a. að; „Sveitarfélag hefur einkarétt á rekstri vatnsveitu og sölu vatns sem hún getur fullnægt innan staðarmarka sveitarfélagsins... og síðar í sömu grein Sveitarstjórn er heimilt að fela stofnun eða félagi, sem að meiri hluta er í eigu ríkis og/eða sveitarfélaga, skyldur sínar og réttindi samkvæmt þessum lögum.” Þann 26. apríl 2004 varð frumvarpið að lögum eftir samþykkt Alþingis.

⁵ Orkulög nr. 58/1967 m.s.b.

sér stað á Íslandi um einkavæðingu almennings vatnsveitna. Á því kann að verða breyting í nánustu framtíð. Í borgarstjórn hafa t.d. verið umræður um það hvort tímabært sé að hlutafélagavæða Orkuveitu Reykjavíkur.

Hafa þarf í huga í umræðu um nýtingu vatnsauðlindar að eignaréttur og nýtingaréttur á auðlind er ekki það sama. Sú vitneskja hefur þó ekki nægt til að sættir hafa náðst meðal þjóðarinnar um nýtingu sjávarauðlinda og því þarf að huga vel að málum ef ekki á að koma til áþekkra deilna um nýtingu vatnsauðlindarinnar fari svo, að nýting hennar verði brátt á hendi annars vegar einkaaðila og hins vegar sveitarfélaga með mjög svo ólík rekstrarform. Þessi ritgerð er mastersverkefni í umhverfisfræðum við Háskóla Íslands. Í rannsóknarverkefninu var sjónum beint að öryggi við öflun neysluvatns fyrir höfuðborgarsvæðið en hún fer fram inni á svæði sem nýtur vatnsverndar samkvæmt skipulagi staðfestu af umhverfisráðherra 5. febrúar 1999. Svæðið er 300 ferkílómetrar að flatarmáli og er stærsti hluti þess á milli byggðarinnar við ströndina og Bláfjalla. Vatnsverndarsvæðið er í landi sjö sveitarfélaga og um það gildir sérstök heilbrigðis-samþykkt: Samþykkt nr. 636/1997 um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar⁶. Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarnir fela heilbrigðisnefndum að annast framkvæmd vatnsverndar og með samþykktinni hafa sveitarfélögin, sem stóðu að samþykktinni, falið heilbrigðisnefndum sínum að hafa umfangsmikla samvinnu um verndun grunnvatnsins. Í markmiðssetningu samþykktar 636/1997 segir (grein 2);

Markmið samþykktarinnar er að stuðla að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar með því að koma í veg fyrir óæskileg áhrif af völdum athafna, starfsemi og umsvifa á vatnsverndarsvæðum vatnsbóla á svæðinu.

Megin rannsóknaspurning verkefnisins var;

Megnar samþykktin ein (nr. 636/1997) að tryggja nauðsynlegt öryggi til frambúðar fyrir vatnsöflun á höfuðborgarsvæðinu eða er þörf frekari úrræða?

Til að svara spurningunni var rannsóknaverkefnið einkum látið ná til tveggja meginþátta. Annars vegar var kannað hvort öryggi vatnsins væri ógnað á einhvern hátt af starfsemi sem fram fer inni á vatnsverndarsvæðinu og hins vegar hvort sjálf nýting auðlindarinnar og form stjórnsýslunnar væri með þeim hætti að tryggt gæti sjálfbæra nýtingu hennar til frambúðar.

⁶ Samþykkt 636/1999 sem er að finna í heild sinni í Viðauka I en um hana er fjallað síðar í ritgerðinni.

I. Hluti

Vatnsverndarsvæðið.

1. Verndun grunn- og neysluvatns.

Íslendingar nýta grunnvatn fremur en yfirborðsvatn sem neysluvatn ef þess er nokkur kostur. Árið 1998 er talið að um 96% af íslensku neysluvatni hafi verið grunnvatn en aðeins 4% yfirborðsvatn. Þessu er mjög misjafnt varið hjá nágrennaþjóðum okkar. Danir eiga það t.d. sammerkt með okkur að nýta nær einvörðungu grunnvatn á meðan Norðmenn nýta mest yfirborðsvatn enda berggrunnurinn þar mjög þéttur. Sjá töflu A.

Tafla A.

Uppruni neysluvatns⁷.

Land	Grunnvatn	Yfirborðsvatn	Uppl. frá;
Ísland	96 %	4 %	1998
Svíþjóð	50 %	50 %	1990
Danmörk	97-99 %	1-3 %	1994
Noregur	4 %	96 %	1998
Finnland	53 %	47 %	1994

Í kaflanum verður fjallað um kosti þess að nýta grunnvatn til neyslu frekar en yfirborðsvatn og hvernig þeim málum er háttað á höfuðborgarsvæðinu. Þá verður vikið að helstu lögum sem snerta nýtingu vatns til neyslu og vatnsvernd og loks bornar saman reglur er varða ákvörðun um stærð verndarsvæða annars vegar á Íslandi og hins vegar hjá nokkrum nágrennalanda okkar.

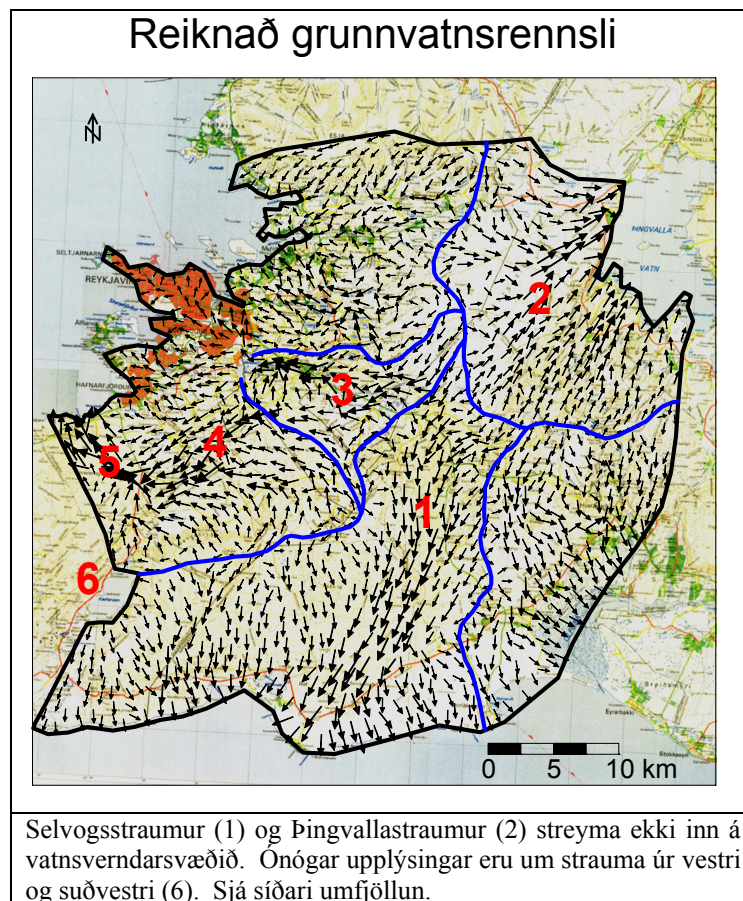
1.1. Neysluvatnið okkar

Víðast hvar á Íslandi er neysluvatnið hreint og tært grunnvatn sem ómeðhöndlað er hæft til neyslu. Megin kosturinn við að nýta grunnvatn fremur en yfirborðsvatn er að jarðlög og jarðvegur hafa almennt mikla hæfni til að sía út gerla og flest mengandi efni. Grunnvatn sem dælt er upp á Íslandi er alla jafna heilnæmt og gott. Ef neysluvatn er hins vegar sótt í yfirborðsvatn, s.s. ár eða læki getur það auðveldlega verið grugg- og gerlamengað. Sum staðar og þá einkum á blágrýtissvæðunum fyrir austan og vestan er miklu erfðara að afla grunnvatns en á eldvirka beltinu þar á milli. Þar sem aðstæður til vatnsöflunnar eru erfðastar þarf að nýta yfirborðsvatn. Akranes og Seyðisfjörður eru dæmi um kaupstaði á Íslandi sem þannig háttar til um. Báðir staðirnir nýta yfirborðsvatn og af þeim orsökum hefur þar reynst nauðsynlegt að gerilsneyða vatnið með geislun. Aðrar

leiðir eru þekktar við meðhöndlun á yfirborðsvatni eins og t.d. að setja í það klór en sú leið er næstum óþekkt á Íslandi. Aðeins herstöðin á Miðnesheiði blandar klór í neysluvatn en ástæða þess er bandarísk hefð en ekki þörf.

Ísland telst ríkt bæði af grunnvatni og yfirborðsvatni enda er hér æði úrkomusamt. Meðalársúrkoma í Reykjavík er um 800 mm og enn meiri þegar ofar dregur þar sem fjöll rísa áveðurs gegn suðlægum áttum. Í Bláfjöllum, aðalákomustað vatnsbóla höfuðborgarsvæðisins, er úrkoman yfir 3.000 mm á ári. Árni Hjartarson jarðfræðingur⁸ hefur áætlað að heildarafrennsli af landinu sé um 1.000 m³/s. Af því komi um 400 m³/s upp í byggð og gætu nýst sem neysluvatn. Heildarvatnsnotkun á Íslandi er aðeins lítill hluti þessa eða vel fyrir innan 10 m³/s og er þá tekin með kælivatnsnotkun í stóriðju og vatn sem nýtt er til fiskeldis⁹.

Mynd A¹⁰



⁷ Ingólfur Gissurarson, í fyrirlestri hjá Umhverfisstofnun, 25.3.2003.

⁸ Heimild: Árni Hjartarson. *Vatnsveitur og vatnsból - samantekt um vatnsveitumál*. Skýrsla, Orkustofnun. Nóvember 1993.

⁹ Heimild: María J. Gunnarsdóttir, *Vatn sem auðlind. Hvernig á að stýra nýtingu og verndun vatnsins?* Námsritgerð í umhverfisfræðum við HÍ. Apríl 2002.

¹⁰ Heimild: VGK verkfræðistofa. *Virkjun á Hellisheiði. Rafstöð allt að 120 MW og varmastöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum*. F.h. Orkuveitu Reykjavíkur, nóvember 2003

Miklir grunnvatnsflaumar eru í jörðu nærri höfuðborgarsvæðinu og verður nánar vikið að þeim síðar. Til að átta sig á stærðum grunnvatnsstrauma má nefna að frá vestanverðu Hengilssvæðinu og norðan og austanverðum Bláfjöllum streymir svonefndur Selvogsstraumur til sjávar í Selvogi (1, sjá mynd A). Stærð hans hefur verið áætluð um 12 m³/s sem er liðlega tvöfalt meðalrennsli Elliðaáanna. Annar grunnvatnsstraumur, Leitarstraumurinn streymir einnig frá norðanverðum Bláfjöllum og vestanverðum Henglinum en í vestur átt til Elliðavatns og er hann áætlaður um 6 m³/s (3). Áþekkur grunnvatnsflaumur streymir eftir Hjallamisgenginu til suðurs í Heiðmörk (4). Loks má geta þess að talið er að á hverri sekúndu streymi um 10 m³ af vatni út í sjóinn í Hraunavík og Straumsvík sunnan Hafnarfjarðar (5). Vatnsöflun fyrir íbúa á höfuðborgarsvæðinu er úr slíkum grunnvatnsstraumum og fer fram inni á skilgreindu vatnsverndarsvæði sem teygir sig frá Bláfjöllum í austri og suðaustri frá þéttbýlinu í átt að byggðinni við ströndina. Vatnsforðinn á verndarsvæðinu er talinn vera um 15 m³/s. Ef það er rétt er aðeins tæplega 10 % hans nýtt. Hins vegar eru mögulegir vatnstökustaðir dreifðir um svæðið og mis aðgengilegir auk þess engin vitneskja er til um mögulegt nýtingarhlutfall.

1.2. Lög og reglur um verndun grunnvatns

Fjallað er um verndun grunnvatns og neysluvatns í ýmsum lögum og reglugerðum. Þau eru vistuð hjá fleiri en einu ráðuneyti. Í *vatnalögunum* frá 1923 (nr.15), sem að stofni til eru enn í gildi með nokkrum breytingum, er að finna merk ákvæði sem banna að spilla vatni og þar er víða kveðið á um ábyrgð og bótaskyldu þess sem það gerir. Þannig segir t.d. í 1. lið 83. greinar vatnalaganna að¹¹;

Bannað er að láta í vötn frá iðjuverum, eða sleppa um vötn í skurði eða aðrar veitur, nokkra þá hluti, fasta, fljótandi eða loftkennda, sem spilla mundu botni vatns eða bakka eða vatninu sjálfu, svo að hættulegt sé mönnum eða búpeningi eða spilli veiði í vatninu. Bannað er og að láta slík efni á ís eða svo nærri vatni, að hætt sé við að þau berist í það.

Í næstu málsgrein 83. greinar eru skilyrði fyrir möguleikum ráðherra til að veita undanþágur frá fyrrnefndu ákvæði. Þriðja málsgrein er um bótaskyldu þess sem spillir en hún hljóðar;

Bætur skal greiða eftir mati, nema um semji.

Neðanmálsgrein. Úr keyrslum á grunnvatnslíkani Vatnaskila AQUA 3D. Líkanið var keyrt fyrir Orkuveitu Reykjavíkur árið 2003 vegna fyrirhugaðrar virkjunar á Hellisheiði.

¹¹ Heimild. Vatnalög nr. 15/1923 m.s.b.

Því fer víðs fjarri að ákvæði þessara liðlega áttatíu ára gömlu vatnalaga hafi einskorðast við hættu á að iðjuver spilli vatni. Ýmis önnur ákvæði eru í lögnum og má sem dæmi nefna ákvæði um það hvernig tryggja eigi gæði grunnvatns sem rennur frá einu sveitarfélagi en er nýtt í öðru. Grein 85 í vatnalögum hljóðar;

Ráðherra eða sá, er hann veitir heimild til þess, getur sett reglur til verndar gegn skaðlegri óhreinkun vatns, þó eigi verði af völdum iðjuvera, þegar vatn er óhreinkað í annarri sveit en þeirri, sem hætta stendur af því, enda geti sveitarstjórnir þær, sem hlut eiga að máli, ekki orðið ásáttar, hvað gera skuli. Áður en slíku máli er til lykta ráðið, skal leita álits þeirra heilbrigðisnefnda eða hreppsnefnda, sem málið varðar.

Í dag er lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998 og reglugerðum settum á grundvelli þeirra fyrst og fremst ætlað að tryggja verndun grunnvatnsins og því hafa vatnalögin frá 1923 frekar takmarkaða þýðingu hvað þann þátt varðar. Ákvæði laganna eru hins vegar merk fyrir þau viðhorf og skilning á umhverfismálum sem í þeim birtist þegar í byrjun síðustu aldar. Slíkra viðhorfa gætti ekki aftur í íslenskum lögum og reglugerðum fyrr en undir lok aldarinnar og eru þá tilkomin vegna áhrifa sem ráðstefna Sameinuðu Þjóðanna um umhverfi og þróun, sem haldin var í Rio de Janeiro í Brasilíu árið 1992, hafði á alþjóðalög og vegna áhrifa frá aðild okkar að EES. Þetta á ekki síst við það ákvæðið að sá sem spillir vatni skuli greiða fyrir samkvæmt mati en það á sér greinilega hliðstæðu í svonefndri mengunarbótareglu sem hefur á síðasta áratug verið að festa sig í ýmsum lands- og alþjóðalögum.

Í töflu B er listi yfir helstu lög sem snerta vatnsverndar- og neysluvatnsmál. Skipulagslögin mæla fyrir um, að ákvörðun um legu vatnsverndarsvæða þurfi að staðfesta í skipulagi líkt og önnur áformuð landnot. Í lögum um mat á umhverfisáhrifum eru ákvæði sem gera framkvæmdir inni á verndarsvæðum tilkynningaskyldar, en það gerir kleift að bregðast við slíkum framkvæmdum, ef hætta er á að þær ógni öryggi vatnsverndar. Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir ásamt lögnum um matvæli eru þau lög sem mest mæðir á en hin sem á eftir koma eru sértækari.

Fjöldi reglugerða, sem snerta vatnsverndarsvæðið með einum eða öðrum hætti, hafa verið settar á grundvelli þessara laga og þá flestar á grundvelli laganna um hollustuhætti og mengunarvarnir. Samþykktin nr. 636/1997 sem oft verður vikið að í þessari ritgerð er ein þeirra. Lítið verður fjallað um efni einstakra laga og aðrar reglugerðir nema þegar

það tengist beint annarri umfjöllun. Þó skal bent á fáein atriði til upplýsingar um hvernig lög og helstu reglugerðirnar tengjast málefnum vatnsverndar.

Tafla B. Íslensk lög sem tengjast verndun og nýtingu grunnvatns

Nr. / ár (með síðari breytingum)	Heiti laga	Ráðuneyti
73/1997	Skipulags- og byggingarlög	Umhverfissráðuneyti
106/2000	Um mat á umhverfisáhrifum	Umhverfissráðuneyti
7/1998	Um hollustuhætti og mengunarvarnir	Umhverfissráðuneyti
93/1995	Lög um matvæli	Umhverfissráðuneyti
57/1998	Auðlindalög	Iðnaðarráðuneyti
15/1923	Vatnalög	Iðnaðarráðuneyti
	Lög sem hafa þarf til hliðsjónar	
90/1996	Lögreglulög	Dómsmálaráðuneyti
94/1962	Lög um almannavarnir	Dómsmálaráðuneyti
75/2000	Lög um brunavarnir	Umhverfissráðuneyti

Samkvæmt lögum nr. 7/1998 *um hollustuhætti og mengunarvarnir* m.s.b.¹² og lögum nr. 93/1995 *um matvæli* m.s.b. er málaflokkurinn *neysluvatn* vistaður í heild sinni undir umhverfissráðuneyti. Með reglugerðum settum á grundvelli þeirra er heilbrigðisnefndum sveitarfélaga¹³ síðan falin framkvæmdin. Heilbrigðisnefndum ber að hafa eftirlit með vatnsbólum allra matvælafyrirtækja en að öðru leyti takmarkast aðkoma þeirra við vatnsveitur sem þjóna a.m.k. 50 íbúum eða 20 heimilum og sumarbústöðum¹⁴. Neysluvatn er því háð opinberu eftirliti en fjöldi einkavatnsveitna og virkjanlegra borhola víða um land er þó undanskilinn.

Reglugerð nr. 796/1999 *um varnir gegn mengun vatns*, með breytingu 533/2001 gegnir töluverðu hlutverki og er einnig sett á grundvelli laganna nr. 7/1998. Henni er umfram aðrar reglugerðir ætlað að koma í veg fyrir mengun vatns og umhverfis af mannavöldum og að takmarka afleiðingar mengunar sem þegar hefur greinst. Eftirlit og aðkoma stjórnvalda að atvinnustarfsemi og annarri athafnasemi á vatnsverndarsvæði

¹² Skammstöfunin m.s.b. á eftir nafni laga og reglugerða stendur fyrir „með síðari breytingu“ og vísar til þess að breytingar hafa verið gerðar á upphaflegu efni þeirra.

¹³ Í gr. 11 í lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir er kveðið á um skipan heilbrigðisnefnda og er landinu skipt í 10 svæði. Greinin hljóðar svo: Landið skiptist í eftirlitssvæði og skal heilbrigðisnefnd, kosin eftir hverjar sveitarstjórnarkosningar, starfa á hverju svæði. Í hverri nefnd skulu eiga sæti sex menn, fimm kosnir af hlutaðeigandi sveitarstjórnnum, þar af skal einn vera formaður, og einn tilnefndur af samtökum atvinnurekenda á eftirlitssvæðinu. Atkvæði formanns ræður úrslitum ef atkvæði falla jafnt í nefndinni. Náttúruverndarnefndir sveitarfélaga á eftirlitssvæðinu eiga rétt á að tilnefna einn fulltrúa í nefndina til viðbótar en hann hefur ekki atkvæðisrétt við afgreiðslu mála í nefndinni. Sömu reglur gilda um varamenn.

¹⁴ Vitnað er til greinar 12 í reglugerð 536/2001 *um neysluvatn*.

höfuðborgarsvæðisins, sem lýst verður í II. hluta, byggist að stórum hluta á efni reglugerðarinnar¹⁵. Í 12. gr. hennar eru ákvæði um að sveitarstjórnir og heilbrigðisnefndir skuli grípa til sérstakra ráðstafana til að koma í veg fyrir að gæðum vatns, sem tekið er til neyslu, og vatns sem kann að verða tekið síðar sem neysluvatn geti hrakað eða að því sé spillt. Slíkar ráðstafanir eiga m.a. að felast í ákvörðun um verndarsvæði og setningu heilbrigðissamþykta¹⁶. Þá er sérstaklega tekið fram að setja eigi takmarkanir viðvirkjandi umferð og landnýtingu ásamt meðferð og geymslu hættulegra efna innan verndarsvæða.

Í reglugerð, *um neysluvatn* nr. 536/2001 (gr. 9), sem byggir bæði á hollustuháttalögunum og matvælalögunum eru einnig að finna ákvæði sem kveða á um að ákvarða skuli vatnsverndarsvæði umhverfis vatnsból. En veruleikinn getur oft verið flóknari en ætla mætti. Þannig getur það torveldað ákvörðun um nauðsynlega vatnsvernd og heilbrigðissamþykkt að grunnvatn rennur oft langar leiðir neðanjarðar til vatnsbóls óháð landamerkjum, sveitarfélagamörkum eða eftirlitssvæðum heilbrigðisnefnda. Hagsmunir og landnýtingaráform landeiganda eða sveitarfélags geta auðveldlega stangast á við vatnsverndarsjónarmið í öðru sveitarfélagi. Því geta ólík sjónarmið tekist á þegar kemur að ákvörðun varðandi verndun grunnvatns, afmörkun vatnsverndarsvæða og samþykkt reglna sem gilda eiga innan svæðisins. Til að ná niðurstöðu getur því þurft að taka mið af fleiri hagsmunum en vatnsverndarinnar einnar og verður vikið að því síðar. Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins er gott dæmi um svæði sem er í landi margra sveitarfélaga og þar sem ýmiss konar starfsemi var fyrir þegar mörk þess voru ákveðin og gengið var frá samþykkt um þau. Þungamiðja ritgerðarinnar er einmitt umfjöllun um þau mörgu álitamál sem upp geta komið við slíkar aðstæður.

1.3. Reglur um flokkun verndarsvæða

Ef illa er að staðið getur grunnvatn auðveldlega mengast og þarf því að verja vatnstökustaði á tryggan hátt. Ekki nægir að verja aðeins vatnstökustaðina, sjálf brunnsvæðin, heldur verður einnig að tryggja öryggi aðstreymis- og vatnssöfnunarsvæða. Því er kveðið

¹⁵ Í reglugerð 796/1999 m.s.b. *um varnir gegn mengun vatns*, eru fyrirmæli um að til verndar vatnsgæðum skulu ávallt miða við ströngustu skilyrði sem gilda hvort sem um er að ræða varnir gegn olfumengun, skólpmengun eða köfnunarefnis-mengun frá landbúnaði. Sama gildir um meðferð úrgangs og almennar framkvæmdir.

¹⁶ Heilbrigðissamþykktir eru settar með vísun í 25. gr. laga nr. 7/1998 *um hollustuhætti og mengunarvarnir* m.s.b. og þurfa staðfestingu umhverfisráðherra. Þær eru að öllu leyti jafngildar reglugerðum. Sérstök samþykkt (nr. 636/1997) er í gildi um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins og verður fjallað um hana síðar (kafla 12). Samþykktin er í heild sinni í viðauka I.

á um bæði í lögum og reglugerðum að afmarka eigi slík svæði í skipulagi þannig að þau séu ekki nýtt undir starfsemi sem skaða kann neysluvatnsöflun.

Þrettánda grein reglugerðar nr. 796/1999 fjallar um aðferðir við flokkun og verndun slíkra svæða. Þar segir að verndarsvæði skulu skiptast í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði¹⁷. Ekki er kveðið beint á um hvað lagt skuli til viðmiðunar þegar ákvörðun er tekin um stærð eða legu verndarsvæða. Þar segir aðeins að; „taka skal mið af vatnafræðilegum, jarðfræðilegum og landfræðilegum aðstæðum á vatnasviði vatnsbólsins, mikilvægi þess og mengunarhættu”. Þó er sagt að heilbrigðisnefnd geti krafist mannheldra girðinga í minnst 5 metra fjarlægð frá vatnsbóli. Víðast hvar, og a.m.k. alls staðar á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins, eru afgirt svæði mun stærri þó deila megi um hvað sé mannheld girðing ef brotavilji er fyrir hendi.

Íslendingar sækja fyrirmyndir við gerð matvæla- og umhverfislöggjafar til nágrannalanda í Vestur-Evrópu. Reglur um framkvæmd vatnsverndar eru þó með mismunandi sniði milli landanna enda umhverfisaðstæður breytilegar, mismunandi aðferðir viðhafðar við vatnsöflun, löndin misþéttbýl og hefðir breytilegar. Í töflu C er samanburður á forsendum flokkunar hjá næstu nágrannaþjóðum okkar Íslendinga. Við höfum greinilega nokkra sérstöðu, annars vegar eru brunnsvæðin hér skilgreind þrengst og hins vegar eru reglur okkar um afmörkun grann- og fjarsvæða mun meira fljótandi og án fastbundinna viðmiða.

Tafla C. Ákvörðun á stærð vatnsverndarsvæða eftir löndum.¹⁸

Flokkar vatnsverndarsvæða

Land	I. flokkur	II. flokkur	III. flokkur	IV flokkur.
	<i>Brunnsvæði</i>	<i>Grannsvæði</i>	<i>Fjarsvæði</i>	<i>Öryggissvæði (Gildir um Noreg)</i>
Danmörk	Um 10 m geisli	300 m geisli	Samkv. skipulagi	Samkv. skipulagi
England og Wales	50 m til 50 daga rennslisvegalengd	400 daga rennslisvegalengd	Allt vatnasviðið	
Finland	10 – 30 m geisli	50 daga rennslisvegalengd	Allt vatnasviðið	
Ísland	A.m.k. 5 m geisli ¹⁹	Á vatnasviði, stærð háð aðstæðum	Á vatnasviði, stærð háð aðstæðum	
Noregur	10 – 30 m geisli	60 daga rennslisvegalengd	Stærð háð aðstæðum	Ýmsir staðir á vatnasviði sem gætu orðið fyrir mengun
Svíþjóð	10*10 til 30*30 m ²	60 – 100 daga rennslisvegalengd, minnst 100 m	Allt vatnasviðið eða eins árs rennslisvegalengd	

ATH. Aðeins breytilegt milli landa hvort rætt er um dvalartíma eða flutningstíma.

¹⁷ Í viðauka I má sjá skilgreiningar á brunns-, grann- og fjarsvæðum eins og þær eru í reglugerðinni.

¹⁸ Heimild: Línuhönnun hf verkfræðistofa. 1995.

¹⁹ Reglugerð 536/2001 um neysluvatn m.s.b., gr. 9 varnir gegn mengun vatnsbóla.

Eins og fram kom í inngangi var núverandi vatnsverndarsvæði staðfest af umhverfisráðherra 5. febrúar 1999. Staðfesting hans leysti af hólmi eldra skipulag og um leið voru verndarsvæði á höfuðborgarsvæðinu sameinuð, mörkum þeirra breytt nokkuð til norðurs og þá enn frekar á Bláfjallasvæðinu. Tillaga um endanlega afmörkun svæðisins var lögð fram af framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæðið²⁰ f.h. heilbrigðisnefnda á höfuðborgarsvæðinu og byggði m.a. á tillögum tveggja ráðgefandi aðila, Orkustofnunar²¹ og Línuhönnunar. Í næsta kafla er gerð grein fyrir landfræðilegum mörkum vatnsverndarsvæðisins en í kafla 10 er fjallað um tillögur ráðgjafanna og annað sem haft var til viðmiðunnar við endanlega tillögugerð.

2. Lega vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins.

Eins og sést á mynd B, (kortið má einnig sjá í stærra broti í viðauka II) teygir megin vatnsverndarsvæðið sig frá Bláfjöllum í norðvestur að þéttbýlismörkum höfuðborgarsvæðisins. Í suðvesturátt nær svæðið að landamörkum við Vatnsleysustrandarhrepp, í suðri að mörkum Grindavíkur en í austurátt að mörkum sveitarfélagsins Ölfuss. Mörk höfuðborgarsvæðisins og Árnassýslu liggja efst í Bláfjallaklasanum yfir í hátopp Vífilfells og þaðan í NNA inn á Miðdalsheiðina í línu sem liggur rétt austan við Vífilfellsöxlina. Í norðri eru mörkin dregin í landi Mosfellsbæjar og Reykjavíkur við vatnskil á yfirborði. Í vestur og norðvesturátt í átt að byggðinni liggja mörk svæðisins ýmist nokkru fyrir ofan hana eða teygja sig jafnvel inn á byggð svæði eins og við Elliðavatn í Kópavogi og Norðlingaholt í landi Reykjavíkur. Lítil hluti verndarsvæðisins, eða um 2 prósent, er í Mosfellsdal í landi Mosfellsbæjar aðskilinn frá hinum hlutanum. Það er til verndar Laxnesdýi vatnsbóli sem annar um fjörutíu af hundraði af vatnspörf bæjarfélagsins og varavatnsbóli Mosfellinga, Guddulaug neðar í dalnum.

Til glöggvunar um ytri mörk stærri hluta vatnsverndarsvæðisins má hafa í huga að Nesjavallaleið og heitavatnslögnin þaðan og til Reykjavíkur liggur rétt fyrir norðan svæðið og sama gildir um vötn eins og Silungatjörn, Krókatjörn, Langavatn og Rauðavatn. Hins vegar eru Fóelluvötn í námunda við Sandskeið, Nátthagavatn, Selvatn

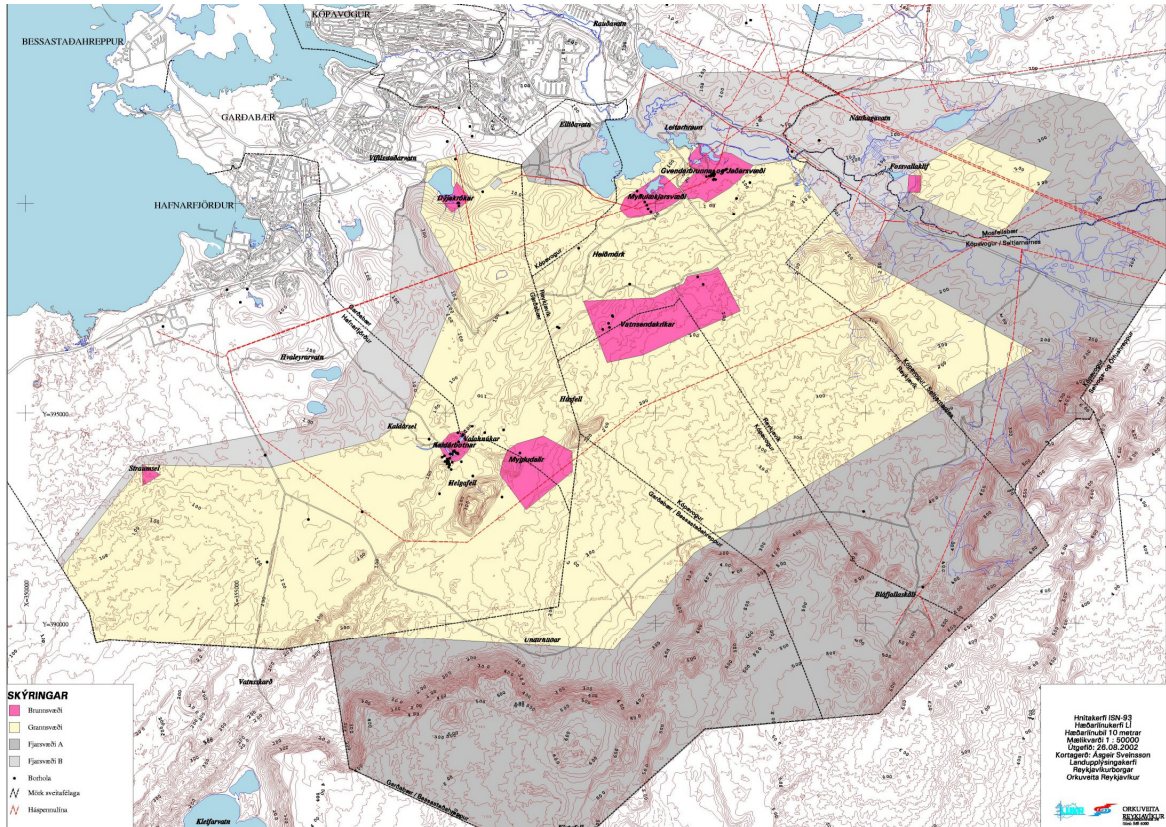
²⁰ Vísað er til greinar 6 í samþykkt 636/1999 sem er að finna í heild sinni í Viðauka I. Framkvæmdastjórn heilbrigðiseftirlitssvæða á höfuðborgarsvæðinu mynda sameiginlega framkvæmdastjórn fyrir svæðið.

²¹ Heimild: Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH). *Endurskoðun vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu*. Júní 1996.

Neðanmálgrein: Greinagerð og tillögur Orkustofnunar eru í viðauka 1, en Línuhönnunar í viðauka 2 í skýrslu SSH. Vísað er beint í greinagerð Orkustofnunar (sem: Kristján Sæmundsson og Freysteinn Sigurðsson *Greinagerð Orkustofnunar--1995*) og Línuhönnunar (sem: Þorgeir S. Helgason *Afmörkun vatnsverndarsvæða --1995*) þar sem við á.

og Elliðavatn innan marka svæðisins. Í vestri er Vífilstaðavatn innan svæðis en Hvaleyjarvatn rétt utan þess og sama gildir um Urriðakotsvatn. Í suðri er Kleifarvatn í landi Grindavíkur og því utan svæðis þó æskilegt sé talið að á því sé vatnsvernd sökum grunnvatnsstreymis frá því inná vatnsverndarsvæðið.

Mynd B. Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins



Núverandi vatnsverndarsvæði fyrir höfuðborgarsvæðið, var staðfest af umhverfisráðherra 5. febrúar 1999. Stærri útgáfa af kortinu er að finna aftast í ritgerðinni. Rauðir reitir eru brunnsvæði, gult er grannsvæði, dekkri gráu svæðin eru fjarsvæði A en þau ljósari eru fjarsvæði B. (Umfjöllun um flokkun verndarsvæða er í kafla 10 og viðauka²²). Vatnsverndarsvæði í Mosfellsdal vantar en það er á kortinu í viðauka.

Ytri mörk vatnsverndarsvæðisins eru víðast afmörkuð af fjarsvæðum þó á því séu undantekningar eins og sjá má á mynd B og korti í viðauka. Grannsvæðin taka við þar fyrir innan og umlykja brunnsvæðin. Sú ákvörðun var tekin í undirbúningi að gerð vatnsverndarkortsins að tengja saman öll grannsvæðin. Ef frá er talin námuvinnsla í Undirhlíðum í landi Hafnarfjarðar fór nánast engin atvinnustarfsemi fram á grannsvæðinu og því var sú ákvörðun ekki talin íþyngjandi. Nokkur óvissa hefur verið um áframhald á efnistöku í Undirhlíðum en svæðið er eins og að framan greinir inni á grannsvæði

²² Í viðauka er að finna grein 13. úr reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns þar sem brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði eru skilgreind.

vatnsbóla og vitneskja um stefnur grunnvatnsrennslis á þessu svæði ekki nægjanlega traust vegna ónógra rannsókna. Nýverið hefur Hafnarfjarðarbær lagt fram til umhverfismatsskýrslu um áframhaldandi efnistöku á svæðinu.

Tafla D Flokkun og stærð vatnsverndarsvæðisins²³
(Svæðin eru talin upp frá norðaustri til suðvesturs, sbr. kort I.)

Flokkun vatnsverndar	Flatarmál í hekturum (* 10.000m ²)	Lýsandi staðarheiti
Brunnsvæði	0,5	Laxnesdý í Mosf. bæ (* ¹)
- " -	<0,1	Guddulaug í Mosf. bæ (* ²)
- " -	11,9	Fossvallaklif í Mosf. bæ (* ³)
- " -	134,6	Gvendarbr.- og Jaðarsv. í Reyk. (* ¹)
- " -	90,0	Myllulækur Rvk. (* ¹)
- " -	24,6	Dýjakrókar í Gbæ. (* ⁴)
- " -	426,3	Vatnsendakriki í Rvk. og Kóp. (* ¹)
- " -	192,0	Mygludalir í Gbæ. og Hafn. (* ³)
- " -	35,8	Kaldárbotnar í Hafn. (* ¹)
- " -	10,8	Straumssel í Hafn. (* ³)
Alls;	926, 5 hekt.	
Grannsvæði	30,5	Laxnesdý
- " -	24,4	Guddulaug
- " -	427,8	Fossvallaklif
- " -	13.586,3	Gvendarbrunna- og Jaðarsvæði
Alls;	14. 069, 0 hekt.	
Fjarsvæði A	592,0	Mosfellsdalur
- " -	10.868,1	Bláfjöll
- " -	45,3	Vestan Elliðavatns
Alls;	11. 505, 4 hekt.	
Fjarsvæði B	2.337,7	Leitarhraun
- " -	3,5	Hesthúsabyggð Heimsenda (Kóp.)
- " -	3,9	Hesthúsab. Kjóavöllum (Garðab.)
- " -	1.219,0	Ofan Hafnarfjarðar og Garðabæjar
Alls;	3. 564, 1 hekt.	
Heildarstærð svæðis er því;	30. 065 hektarar (eða 300 ferkm.)	

Skýringar: *¹ Núverandi vatnsból, *² Varavatnsból, *³ Frátekið vatnsból til framtíðarnota, *⁴ Víkjandi vatnsból.

Brunnsvæðin á vatnsverndarsvæðinu eru 11 að tölu s.b. kort I og töflu D en þau eru þó ekki öll nýtt í dag. Áður er getið um Laxnesdý og Guddulaug í Mosfellsdal en þau sjást ekki sem brunnsvæði á korti I sökum smæðar (0,5 og <0,1 hektarar). Vinnsla fer fram á sex öðrum brunnsvæðum, þ.e. Jaðarsvæði, Gvendarbrunnnum, Myllulæk og Vatnsendakrika sem öll eru nýtt af Orkuveitu Reykjavíkur, Dýjakrókar nýtt af Vatnsveitu

²³ Heimild: Ásgeir Sveinsson, Gögn um stærð vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins. Orkuveita Reykjavíkur. 2003.

Neðanmálgrein. Samantektin var unnin af Ásgeiri Sveinssyni hjá Orkuveitu Reykjavíkur fyrir höfund.

Garðabæjar og loks Kaldárbotnar sem nýttir eru af Vatnsveitu Hafnarfjarðar. Fossvallaklif, Mygludalur og Straumsel eru skilgreind sem framtíðarvatnsból. Með vatnsverndarkortinu 1999 var hins vegar felld niður vatnsvernd vegna Bullauga á Reynisvatnsheiði og við Dalland á Miðdalsheiði. Vatnsbólið í Dýjakrókum er eitt skilgreint sem „víkjandi vatnsból” en það er vegna vaxandi starfsemi og byggðar á aðstreymissvæði þess. Gæði vatns úr því vatnsbóli er þó enn talin síst minni en úr öðrum vatnsbólum²⁴.

Í allt teljast vatnsverndarsvæðin vera um þrjátíu þúsund hektarar eða þrjúhundruð ferkílómetrar að flatarmáli. Til samanburðar má nefna að það er rétt innan við 0,3 % af flatarmáli Íslands. Tíu ferkílómetrar teljast til brunnsvæða og hundruð og fjörutíu til grannsvæða en það er þau svæði þar sem mestar skorður eru settar við landnýtingu og atvinnustarfsemi. Það er jarðfræði svæðisins og grunnvatnsstraumar sem fyrst og fremst ákvarða staðsetningu og flokkun á vatnsverndarsvæðinu en það er umfjöllunarefni næsta kafla.

3. Jarðfræði svæðisins og grunnvatnsstraumar.

Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins nær, eins og áður segir, frá efstu brún Bláfjalla og hallar þaðan úr suðaustri til norðvesturs að byggðinni við ströndina. Svæðið ber greinileg merki þess að það er á ungu og eldvirku landsvæði. Eldvirknin teygir sig frá Hengilssvæðinu í suðvestur um Bláfjöll, Brennisteinsfjöll og Trölladyngju og þaðan í vestur út Reykjanesskagann og út á Reykjaneshrygg. Undirstöðuberg á vatnsverndarsvæðinu er móberg og dyngjuhraun frá síðustu jökul- og hlýskeiðum en yfirborðslag er að miklu leyti frá síðasta hlýskeiði, síðustu ísöld og nútíma. Ásýnd svæðisins er því berg, hraun og jarðmyndanir sem að stærstum hluta eru yngri en 125 til 130 þúsund ára.

Af því sem skráð hefur verið, um gossögu þessa eldvirka landssvæðis, má ætla að á síðustu árþúsundum hafi skipst á annars vegar tímabil goshrina með tíðum skjálftum, siggengishreyfingum og eldgosum, sem staðið hafa með hléum í áratugi eða jafnvel lengur, en á milli hafa komið löng og róleg tímabil sem varað hafa jafnvel í margar aldir. Frá lokum ísaldar hafa þar orðið fjöldi gosa og þar af er talið að a.m.k. tólf til þrettán

²⁴ Framkvæmdastjórar heilbrigðiseftirlits á höfuðborgarsvæðinu, fundargerð 21. fundar. 5. febrúar 1997. Neðanmálsgrein. Í tengslum við gerð heilbrigðissamþykktar 636/1997 og gerð svæðaskipulags vegna vatnsverndar lýstu fulltrúar Garðabæjar með bréfi bæjarverkfræðings Garðabæjar frá 3.2.1997 því yfir að vatnsbólið í Dýjakrókum væri víkjandi og að bæjaryfirvöld byggju sínar áætlanir á því.

hraun hafi runnið á Reykjanesskaganum fljótlega eftir að landið byggðist auk nokkurra gosa í sjó. Sex þeirra eru inni á verndarsvæðinu að hluta eða að öllu leyti²⁵.

Ef frá eru talin gos sem hafa átt sér stað úti á Reykjaneshrygg hefur verið kyrrð á svæðinu í margar aldir. Ekki er hægt að fullyrða hvort aukin skjálftavirkni, sem vart hefur orðið við á svæðinu á undanförnum árum, sé fyrirboði eldgosa eða eldgosahrina. Um það getur tíminn einn skorið úr um. Hins vegar er ljóst að þótt gjósi er alls óvíst hvort eldgos myndu ógna gæðum grunnvatnsins sem neysluvatns. Goshrinur virðast bundnar við afmörkuð svæði hverju sinni og það yrðu fyrst og fremst hraunrennsli úr eldgosum í vestanverðum Bláfjöllum, í Brennisteinsfjöllum norðaustur af Kleifarvatni og úr eldsumbrotum nyrst á Trölladyngjusvæðinu sem hefðu möguleika á að renna á vatnsverndarsvæðinu. Það er síðan einnig mikið vafamál hvort bergkvika eða hraun sem kæmi upp eða rynni inn á svæðið hefði á einhvern hátt skaðleg eða jafnvel hættuleg áhrif á væntanlegt neysluvatn. Stærð, staðsetning, eðli og tímalengd gosa myndu væntanlega ráða miklu en almennt virðast gos á svæðinu vera fremur stutt, basísk og frekar efnis- og gjóskulítill. Allt eru það eiginleikar sem taldir eru frekar ólíklegir til að valda mikilli grunnvatnsmengun. Þess má loks geta að vatnsverndarsvæðið er um 300 ferkílómetrar og eru möguleikar á vatnstöku nokkuð víða. Tæknilega séð yrði væntanlega hægt að tengja saman dreifikerfi vatnsveitna og auka vatnstöku á öruggari stöðum kæmi til eldsumbrota eða flytja til vatnstökustaði ef á þyrfti að halda þó það tæki ávallt einhvern tíma.

Á tíunda áratug síðustu aldar kostuðu nokkur sveitarfélög á höfuðborgarsvæðinu gerð ítarlegra jarðgrunns-, berggrunns- og vatnafarskorta af svæðinu í mælikvarðanum einn á móti tuttugu og fimm þúsund (1 : 25.000). Önnuðust sérfræðingar Orkustofnunar þá vinnu en kortin voru gefin út sameiginlega af Landmælingum Íslands, Orkustofnun, Garðabæ, Hafnarfjarðarbæ, Kópavogsbæ, Seltjarnarnesbæ og Reykjavíkurborg. Þau geyma verulega merkar upplýsingar sem nýtast eiga sveitarstjórnarmönnum, tæknimönnum sveitarfélaga og öðrum sem að máli koma við skipulagsvinnu og ákvörðun um landnýtingu. Fullyrða má að nýting kortanna hefði verið enn almennari ef ákveðið hefði verið að rita lýsingar samhliða kortaútgáfunni en ekki kom til þess.

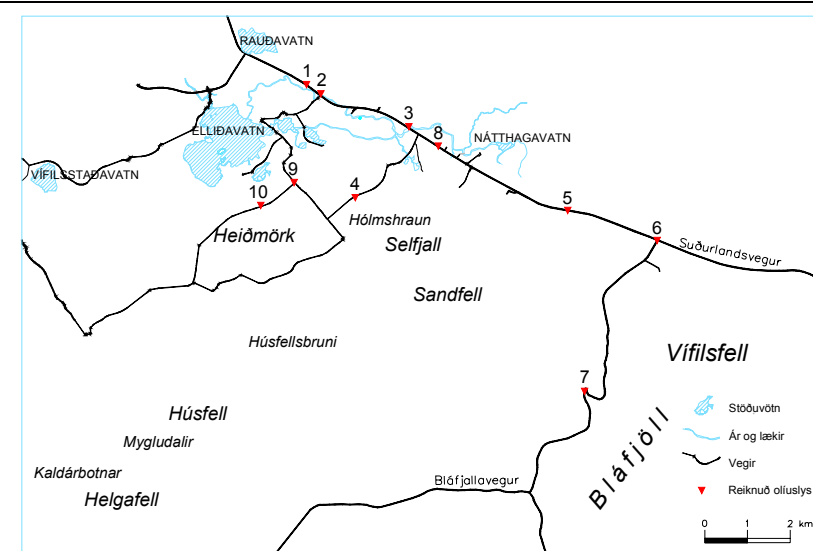
²⁵ Heimild: Jón Jónsson, *Eldgos á sögulegum tíma á Reykjanesskaga*. Náttúrufræðingurinn 52 (1-4), 1983. Neðanmálsgrein: Í grein Jóns Jónssonar kemur m.a. fram að við aldursgreiningu hrauna var notast við sögulegar heimildir, C¹⁴ geislakolsmælingar, öskulög og loks afstöðu hrauna til annarra með þekktan aldur. Jón nefnir hraunin á verndarsvæðinu; Tvíbollahraun, Breiðdalshraun, Nýjahraun (Kapelluhraun), Gvendarselshraun, Rjúpnadyngnahraun og Kóngsfellshraun en tekur fram að sum þeirra geta verið þekkt undir öðrum nöfnum.

Verkefnið, sem hér er til umfjöllunar er framkvæmd vatnsverndar en ekki jarð- eða grunnvatnsfræði verndarsvæðisins. Það verður þó ekki hjá því komist að ræða lítilla um nokkur grunnatriði sem segja má að einkenni ásýnd svæðisins eða hafi umtalsverð áhrif á grunnvatnsstrauma innan þess.

3.1. Jarðfræðileg ásýnd svæðisins

- I. Móberg, sem hlóðst upp á ísaldaskeiðum, er undirstöðuberg Bláfjallanna allt frá Vífilfelli í norðri og suðvestur í Lönguhlíðar. Móberg er einnig undirstöðuberg í Undirhlíðum og víðar á svæðinu suðaustur af Hafnarfirði þar sem *ásar, hlíðar eða höfðar* rísa upp úr landinu. Móberg getur haft töluverða vatnsrýmd en lekt þess er mjög breytileg eftir gerð. Allt frá því að vera góð í að vera mjög lítil. Miðað við hraun frá nútíma telst móberg vera stemmir, þ.e. með minni lekt en hraunin í kring. Móbergsmýndanir á verndarsvæðinu hafa mikil áhrif á stefnu grunnvatnsstrauma. Ýmis móbergsfell og stapar eru áberandi í landslagi milli Bláfjalla og byggðar og má þar helst nefna;
 - *Selfjall* sunnan Suðurlandsvegur mótis við Fossvallaklif sem telst vera með eldri móbergsmýndunum sem sjást ofanjarðar á svæðinu.
 - *Sandfell* sem teygir sig í suðaustur frá Selfjalli og til Bláfjalla.
 - *Húsfell og Helgafell*, tvö stakstæð og áberandi fell, sem eru fremur sunnanlega á verndarsvæðinu milli Hafnarfjarðar og Bláfjalla.

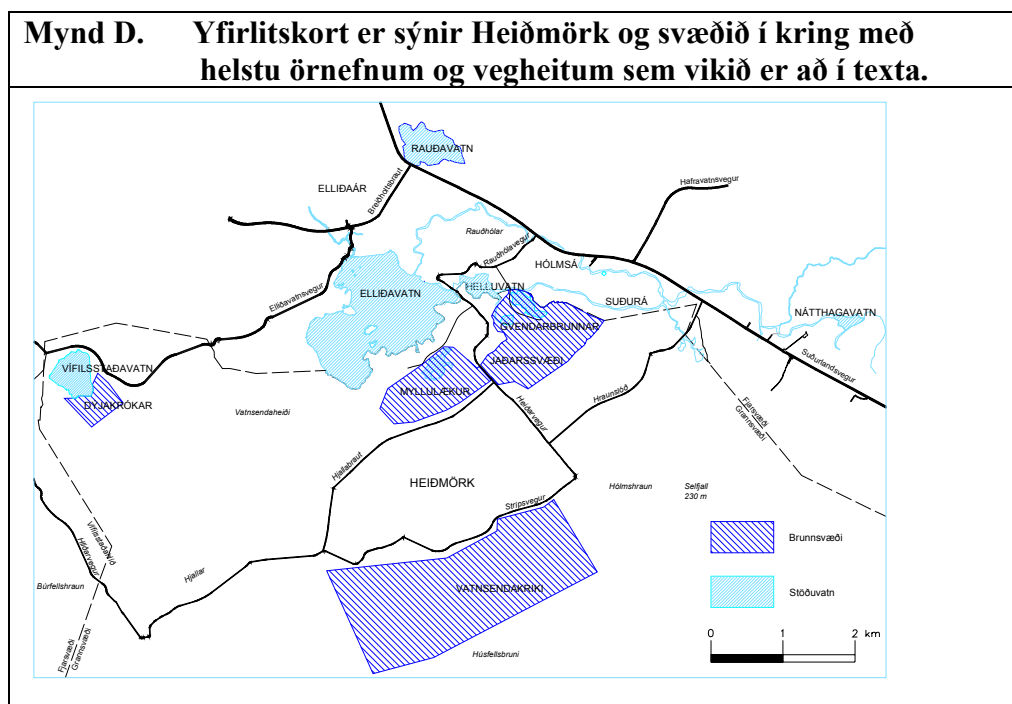
Mynd C. Yfirlitskort yfir norðurhluta svæðisins með örnefnum sem vikið er að í texta. (Tölur á kortinu vísa til umfjöllunar í kafla 6.4. um oliúóhöpp)



II. Hraun, runnin á nútíma, setja víða mark sitt á verndarsvæðið. Þau eru flest úfin apalhraun og fremur ill yfirferðar. Þau eru mjög lek og því hripar sigvatn í gegnum þau. Sama gildir ef undir eru önnur hraun frá nútíma en þegar komið er neðar í eldri jarðlög, blágrýtismassa eða móberg, eru þau orðin mun þéttari. Því olli farg ísaldarjökulsins og jökulleir frá ísöld sem sest hefur í allar holur og sprungur. Beltaskipting í eldri jarðlögum undir hraunum skapar hagstæð skilyrði fyrir myndun grunnvatnslags og síðan myndun grunnvatnsflæðis eftir lögum með hærri leiðni.

Hraun innan svæðisins eru víðast töluvert mosavaxin og í eldri hraunum svo sem í austanverðri Heiðmörkinni er trjágróður og aðrar háplöntur einkennandi. Hraun sem runnið hafa á nútíma skipta tugum og er víða aðeins á færi sérfróðra að greina milli þeirra. Sem dæmi um einkennandi hraun eða hraunbreiður má nefna;

- *Leitahraunið*, sem er helluhraun, rann í einu gosi frá dyngjunni Leitni í Bláfjöllum og niður í Elliðaárvog fyrir um 4.700 árum. Það myndaði gervigígasvæðið Rauðhóla á leið sinni niður dalinn. Í farvegi hraunsins rennur hinn svokallaði Leitastraumur, grunnvatnsflæði vatns ofan frá Mosfellsheiðinni og norðanverðum Bláfjöllum. Í jöðrum hraunsins renna árnar Hólmsá og Bugða að norðan og Suðurá að sunnan til Elliðavatns.
- *Hólmshraunin*, fimm að tölu eru rétt sunnan Leitahraunsins en þó hafa sum þeirra runnið yfir það. Hraunin ná töluvert inn í austurhluta Heiðmerkur en Húsfellsbruni hefur runnið yfir þau úr suðaustri.



- *Húsfellsbruni* er samheiti yfir mikla hraunbreiðu sem komin er upp í fjölda eldgosa í vestanverðum Bláfjöllum. Úfið apalhraunið fyllir þar allt svæðið frá rótum Bláfjalla og í átt til Heiðmerkur. Í norðvestri markar Sandafellið útbreiðslu mörk þess, í suðvestri nær það nánast að umlykja móbergsfellið Húsfell sem skagar upp úr hraunbreiðunni en í vesturátt hefur það runnið inn á Heiðmörkina og eru vatnsbólín í Vatnsendakrika í jaðri þess.
- *Búrfellshraun* rann fyrir um 7.000 árum úr gígnum Búrfelli, sem er skammt norðvestur af Helgafelli, austan Hafnarfjarðar. Þó hraunið sem rann í gosinu væri ekki ýkjastórt eða um 18 km² að flatarmáli þá rann það til sjávar bæði í Hafnarfirði og í Skerjafirði²⁶. Hraunelfan flæktist víða um og gengur undir mörgum mismunandi nöfnum þó í heildina megi kalla það Búrfellshraun.
- *Nýjahraun*. Hraunin sunnan Hafnarfjarðar á svæðinu milli Lönguhlíðar í austri og Straumsvíkur og Hraunavíkur í vestri og að suðurmörkum vatnsverndarsvæðisins eru mörg og runnin á mismunandi tímum. Yngst þessara hrauna er Nýjahraun eða Kapelluhraun sem talið er vera frá 11. öld. Á 12. öld rann hraun ofar í landinu við Kaldárbotna.

III. Jökulsorfið landslag. Heiðmörk vestan Hólmshrauna og Húsfellsbruna, ásar sunnan Heiðmerkur og víðar á svæðinu ber landið þess merki að vera sorfið af jöklum ísaldar. Yfirborð slíks lands einkennist ýmist af jökulruðningi eða veðrunarseti. Gróðurþekjan í Heiðmörk er víðast mjög þétt. Utan Heiðmerkur er gróður einnig að þéttast enda hefur landið nánast alveg verið friðað fyrir beit um langt skeið og víða er unnið að ræktun.

IV. Jarðsprungur og misgengi eru víða einkennandi auk þess sem jarðlögum hallar niður frá norðri til suðurs. Hvort tveggja hefur mikil áhrif á grunnvatnsrennsli. Tveir sprunguskarar liggja um svæðið frá suðvestri til norðausturs og í þeim hefur orðið jarðsig. Vestari skarinn liggur allt sunnan frá Trölladyngju og norður um Heiðmörk og Elliðavatn og alla leið upp í Mosfellsdal. Eystri sprunguskarinn er ofar í landinu og á upptök sín í Brennisteinsfjöllum í suðri, liggur vestan Bláfjalla og teygir sig rétt inn á Mosfellsheiðina. Vestara sprungubeltið hefur afar mikil áhrif á grunnvatnsrennsli svæðisins en í því eru opnar sprungur og misgengja verður vart. Það er

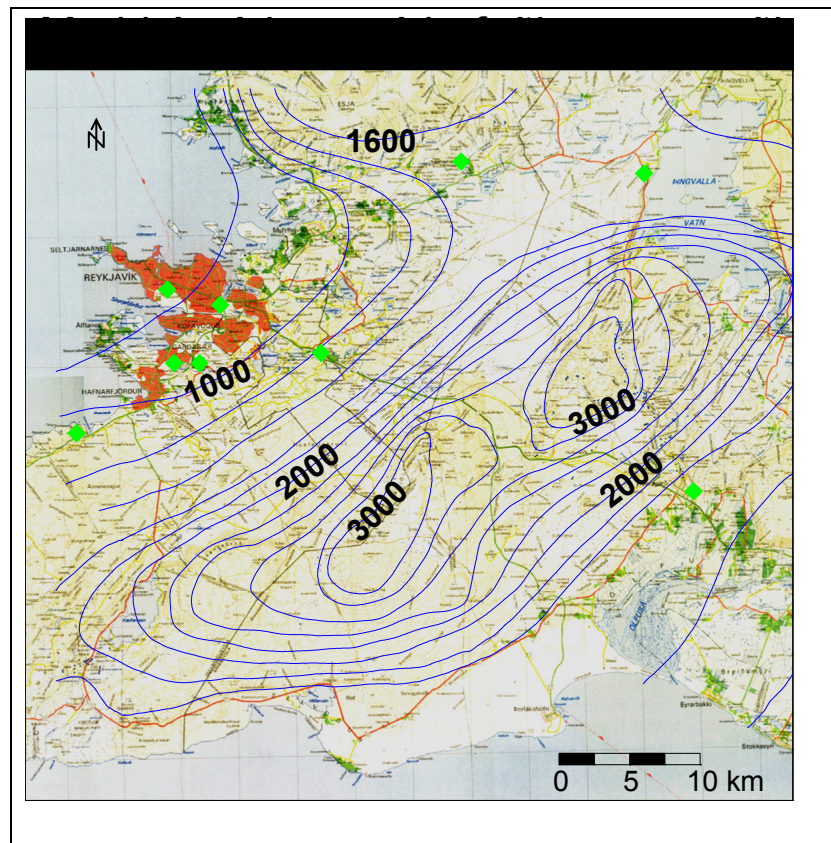
²⁶ Heimild: Guðmundur Kjartansson, *Aldur Búrfellshrauns við Hafnarfjörð*. Náttúrufræðingurinn 42 (4), 1973.

einkum áberandi í Hjöllunum í vestanverðri Heiðmörk enda jafnan nefnt Hjallamisingið. Þaðan liggur það þvert um Búrfellsgjá og allt suður að Kaldárseli þar sem það hverfur undir ung hraun²⁷. Einnig má sjá sprungur og misgengi í grágrýtisholtunum sem jökullinn hefur sorfið. Á norðvestanverðu svæðinu, við Urriðavatn og Vífilsstaðavatn eru sprungur orðnar lítt áberandi.

3.2. Úrkoma

Ísland er votviðrasamt land og úrkoman á vatnsverndarsvæðinu er með því meira sem hér þekktist. Samkvæmt mælingum Veðurstofunnar er árleg úrkoma í Bláfjöllum yfir 3.000 mm en um 800 mm í Reykjavík. Upplýsingar um heildarákomu og dreifingu hennar á aðrennissvæði vatnsbóla eru mikilvægar við gerð grunnvatnslíkana²⁸.

Mynd E²⁹



²⁷ Heimild: Freysteinn Sigurðsson, *Umsögn um möguleika á vatnsöflun í Garðabæ*. Orkustofnun Vatnsorkudeild 20. maí 1988.

²⁸ Í tengslum við verkefnið var leitað til Veðurstofunnar til að fá útprentun á úrkomukorti sem næði yfir vatnsverndarsvæðið eða Bláfjallasvæðið. Fram kom hjá starfsmönnum að slíkt kort hefðu ekki verið gerð en verið væri að vinna að gerð þeirra fyrir landið og einstaka landshluta.

²⁹ Úr keyrslum á grunnvatnslíkani Vatnaskila AQUA 3D. Líkanið var keyrt fyrir Orkuveitu Reykjavíkur árið 2003 vegna fyrirhugaðrar virkjunar á Hellisheiði.

Það hefur reynst erfiðara en ætla mætti að mæla úrkomu eða uppgufun, túlka mælingar og meta niðurstöður. Kemur þar margt til. Úrkomumælar fanga t.d. ekki alla þá vætu sem þeim er ætlað að mæla³⁰ en oft áætla fagmenn að um 25 - 50% úrkomunnar tapist eða mælist ekki á stöðum þar sem hvasst er og snjóasamt eins og í Bláfjöllum. Úrkoma er mjög misdreifð í fjöllóttu landslagi svo staðsetning úrkomumæla hefur líka áhrif á niðurstöður mælinga. Gerð áreiðanlegra úrkomukorta fyrir landssvæði á borð við Bláfjöll eða vatnsverndarsvæðið myndu byggja á afar yfirgripsmiklum reiknilíkönum sem aðeins verða unnin í mjög afkastamiklum tölum³¹. Slík kort hafa ekki verið gerð fyrir svæðið en það er eitt af þeim verkefnum sem þyrfti að framkvæma til að fá fyllri upplýsingar um grunnvatnsrennsli á svæðinu.

3.3. Grunnvatnsstraumar

Verkfræðistofan Vatnaskil sf. hefur þróað reiknilíkanið, AQUA, sem líkir eftir hegðun grunnvatns út frá upplýsingum um írennsli, þ.e. þann hluta úrkomunnar sem sígur niður til grunnvatnsgeymisins og jarðfræði viðkomandi svæðis svo sem lekt, leiðni og poruhluta jarðlaga. Mikil reynsla er komin á líkanið en það hefur verið notað um árabil af fjölda sveitarfélaga, ríkisstofnana og orkufyrirtækja í tengslum við ýmiss konar verkefni um land allt. Sveitarfélög og vatnsveitur á höfuðborgarsvæðinu hafa nýtt það til að skýra grunnvatnsstrauma í og við vatnsverndarsvæðið. Líkanið AQUA var fyrst keyrt árið 1991 og var keyrslan endurtekin a.m.k. einu sinni eftir það (árið 2000) fyrir allt svæðið. Nýjasta útgáfan af líkaninu, AQUA 3D, var notuð við að kortleggja lagskipta grunnvatnsstrauma í kringum væntanlegt jarðvarmaorkuver Orkuveitu Reykjavíkur í Henglinum. Þá var líkanið látið ná frá Esju í norðri, í austur að Þingvallavatni og utanum Hengilssvæðið og þaðan suður í Þorlákshöfn. Þaðan vestur með ströndinni til móts við Kleifarvatn. Vesturmörk svæðisins voru svo dregin frá suðurströndinni norður í Kleifarvatn og frá norðurenda vatnsins í beina línu til Straumsvíkur. Þrátt fyrir endurteknar keyrslur á líkaninu virðast litlar breytingar hafa orðið á rennisliskortum fyrir suður og

³⁰ Heimild: Markús Á Einarsson *Um sólgeislun og uppgufun á Íslandi*, Veðrið I. hefti 1972. Bls. 21. Markús Á Einarsson veðurfræðingur mat að skakkað gæti um 25% í rigningu en meiru í snjókomu.

³¹ Munnleg heimild, Guðmundur Bjarnason sérfræðingur hjá Umhverfisstofnun.

Neðanmálsgrein: Reiknilíkon til að líkja eftir veðri til að meta magn úrkomu eru mjög flókin og krefjast stærra tölvubúnaðar en Íslendingar hafa yfir að ráða. Guðmundur var í hópi vísindamanna sem í tengslum við the Byrd Polar Research Center við The Ohio State University þróað eitt slíkt líkan, MM5 fyrir heimskautasvæðin og norðlæg lönd. Á tíunda áratug síðustu aldar var líkanið reynt með góðum árangri á Vatnajökli. Hægt var að sannreyna niðurstöður með snjósmælingum. Reiknilíkanið deilir svæðinu upp í fjölda lítilla svæða þar sem tekið er tillit til ýmissa umhverfisþátta.

vestur hluta svæðisins sem sennilega má frekar skýra með litlum breytingum á gögnum fremur en traustri þekkingu (sjá mynd A bls. 12, stað 6 á kortinu).

Hér verður ekki fjallað um líkanið sjálft né þær forsendur sem notaðar eru við keyrslu þess heldur aðeins lýst lauslega helstu grunnvatnsstraumum með hliðsjón af niðurstöðum líkansins og þá frá norðri til suðvesturs. Í umfjölluninni eru m.a. nefnd öll brunnsvæðin³² og þau tengd grunnvatnsstraumum (tölur í sviga vísa til myndar A, bls. 12). Umfjöllun um grunnvatnsstrauma í Mosfellsdal er sleppt:

- Grunnvatnsrennsli á svæðinu norðan Suðurlandsvegar er lítið enda úrkoma þar minnst og bergið elst og þéttast. Frá Miðdals- og Reynisvatnsheiðum er grunnvatnsrennslið með vestlæga stefnu útaf verndarsvæðinu. Afrennsli af yfirborði lands frá hluta heiðanna liggur til Hólmsár, Bugðu og Elliðavatns. Það svæði er því með vatnsvernd í flokknum fjarsvæði B.

- Bæði grunn- og yfirborðsvatn af Mosfellsheiðinni rennur inná svæðið og því er sá hluti heiðarinnar, sem er í lögsögu sveitarfélaga höfuðborgarsvæðisins, skilgreindur sem fjarsvæði A. Skammt norðan Suðurlandsvegar í Lækjarbotnum er frátekið brunnsvæði, *Fossvallaklif*, sem ætlað er til síðari nota. Aðstreymi að Fossvallaklif frá sunnanverðri Mosfellsheiði, vestanverðum Henglinum, norðanverðum Bláfjöllum og loks norðanverðri Heiðmörk sameinast í svonefndum Leitarströum (3) sem fær nafn sitt eftir samnefndu hrauni sem rann úr dyngjunni Leitini í Bláfjöllum norðan Vífilfells fyrir um 4.700 árum og í sjó í Elliðaárvogi. Hraunið er í botni dalverpis sem nær frá Elliðavatni og austurúr, upp fyrir Lækjarbotna og norður fyrir Vífilfell. Það er víðast hulið gróðri, jarðvegi og á kafla yngri hraunum þó hvarvetna sýni hraunhnjótur fram á tilvist þess. Þá hefur hraunelfan slitnað þegar hún rann um Lækjarbotna.

Grunnvatnsströumur þessi er vatnsmikill og flæðir til Elliðavatns. Meðan vatn var tekið úr hinum eiginlegu Gvendarbrunnum kom það að líkindum a.m.k. að hluta til úr þessum grunnvatnsströumi en síður eftir að vatnstakan var flutt aðeins ofar í hraunið.

- Samkvæmt líkaninu er grunnvatnsflæði frá Elliðavatni til Vífilsstaðavatns og þar með til vatnsbóls Garðbæinga í *Dýjakrókum*. Vatn sem tekið er í Dýjakrókum er samkvæmt því að stórum hluta upprunnið úr Leitarströumnum. Jarðfræðingar líta þó svo á að rennsli þangað komi einnig sunnan að, frá svæðinu í kringum Grunnvötn.

³² Brunnsvæðin má sjá á vatnsverndarkortinu í viðauka (rauð að lit) og í töflu D hér að framan er stærðar þeirra getið.

- Flæði vatns útaf norðvestanverðu vatnsverndarsvæðinu er eins og áður greinir með grunnvatnsstraumum frá Elliðavatni og til Vífilsstaðavatns og þaðan áfram til vesturs með grunnvatni eða eftir Vífilsstaðalæk, útfallinu úr vatninu. Meira munar þó um Elliðaárnar og þá væntanlega sérstaklega í vatnavöxtum. Meðalrennsli í ánum er um 5 m³ á sekúndu, stundum umtalsvert meira en að jafnaði nokkru minna.
- Grunnvatnsrennsli frá vestanverðum Bláfjöllum er til vesturs. Móbergsstaparnir Helgafell og Húsfell eru stemmar á framrennslið og sveigja straumarnir því framhjá þeim. Hluti þess sem streymir í átt til Heiðmerkur norðan Húsfells streymir að Elliðavatni og Suðurá. Vatnsból Orkuveitu Reykjavíkur á *Jaðarssvæðinu*, *Gvendarbrunnnum* og *Myllulæk* fá vatn sitt sennilega að stærstum hluta úr þessum straumi.
- Vatnaskil grunnvatnsins, þ.e. hvort það rennur til norðvesturs að Elliðavatni eða til suðurs í átt að Kaldárseli teljast vera u.þ.b. þar sem heitir Heykriki í Heiðmörkinni sem er rétt í norðvestur af nyrsta hluta brunnsvæðis vatnsbólsins í *Vatnsendakrika*.
- Stærsti hluti straumsins norðan Húsfells fer þó um Vatnsendakrika í ofanverðri Heiðmörk og sveigir þaðan að stórum hluta til suðurs enda er grunnvatnsflæðið þá komið inná vestari sprunguskarann, Hjallamisgengið (4). Orkuveita Reykjavíkur er með vatnstöku í Vatnsendakrika og Vatnsveita Kópavogs áformar einnig að hefja vatnsvinnslu þar.
- Aðstreymi að vatnsbóli Hafnfirðinga í *Kaldárbotnum* kemur nokkuð víða frá samkvæmt reiknilíkaninu. Hluti flaumsins frá Vatnsendakrika streymir fram til suðurs í átt að Kaldárbotnum og sama gerir öflugt grunnvatnsstreymi milli Húsfells og Helgafells auk þess sem ákveðið grunnvatnsstreymi er í gegnum móbergsmýndanirnar í Helgafelli og Undirhlíðum að Kaldárbotnum. Svæðið á milli fellanna tveggja nefnist *Mygludalir* og er það svæði frátekið sem framtíðarvatnsból en þar er talið að hægt sé að taka mikið vatn með litlum tilkostnaði þar sem grunnvatnshæð liggur þar hátt miðað við aðra vatnstökustaði.
- Stærð grunnvatnsstraumsins, sem fellur til suðurs eftir misgengissprungum, hefur því enn vaxið þegar Kaldárbotnum sleppir. Þaðan fer vatnið að mestu neðanjarðar en Kaldáin, sem fellur úr Kaldárbotnum, til vesturs í átt að Straumsvík og Hraunavík er hluti þessa straums (5 (talan vísar til myndar A, bls. 12)). Kaldá rennur á nokkur hundruð metra kafla ofan á helluhrauni sem talið er runnið á 12. öld og hverfur síðan aftur í jörð.

Mikið vatn kemur einnig að sunnan eftir sama sprunguskarannum frá Kleifarvatni og því svæði. Straumarnir mætast í eða undir Undirhlíðum en sveigja þaðan til vesturs útaf

verndarsvæðinu og til Hraunavíkur og Straumsvíkur sunnan Hafnarfjarðar. Hvar mót þessa grunnvatnsstrauma liggja er ekki fyllilega vitað því ítarlegri rannsóknir vantar. Samkvæmt líkaninu er vatnstaka álversins í Straumsvík við lóðarmörk sín að miklu leyti úr þessum straumi þó væntanlega komi einnig vatn þangað að sunnan (6).

- Syðst á vatnsverndarsvæðinu er þriðja ónýtta brunnsvæðið sem ætlað er til framtíðarnota, *Straumssel*. Aðstreymi til þess er talið að sunnan.

Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins nær að mestu utan um söfnunarsvæði þeirra. Á því eru þó tvær veigamiklar undantekningar. Með Leitarstráumnum kemur mikið vatn inn á vatnsverndarsvæðið úr austri. Það kemur frá svæði sem er í landi sveitarfélagsins Ölfuss og sem ekki hefur notið vatnsverndar. Væntanleg jarðvarma-virkjun Orkuveitu Reykjavíkur á vestanverðu Hengilssvæðinu er skammt undan, en vikið er að málefnum henni tengdum í kafla 9 hér að aftan. Þá er talið að grunnvatnsrennsli komi inn á vatnsverndarsvæðið úr suðri eða suðaustri. Tengist það brunnsvæðinu, Straumsseli, sem ætlað er til framtíðarnota. En þessa vatnsstreymis gæti hugsanlega einnig gætt í grunnvatnsstraumi nærri Kaldárbotnum. Kleifarvatn er talið eiga grunnvatnsútrás til suðurs en líka eftir sprunguskaranum til norðurs. Það flæði mætir væntanlega grunnvatnsstraumum sunnan Kaldárbotna og sveigir þá til vesturs til Straumsvíkur. Hvar þau mörk liggja og hvort þau færast til er ekki vitað með nægjanlegri vissu (6).

4. Vatnstaka og vatnsveitur.

Eins og margoft hefur komið fram hér að framan er neysluvatns fyrir öll sveitarfélög höfuðborgarsvæðisins aflað inni á vatnsverndarsvæðunum. Öll sveitarfélögin hafa sína eigin vatnsveitu sem dreifir því til íbúanna. Sumar þeirra afla vatns en aðrar kaupa það frá nærliggjandi vatnsveitu. Vinnsla vatns er með eftirfarandi hætti:

- *Orkuveita Reykjavíkur*, áður Vatnsveita Reykjavíkur, vinnur vatn fyrir Reykjavík, Kópavog, Seltjarnarnes og liðlega helming Mosfellsbæjar. Núverandi vatnsból eru Gvendarbrunnar, Jaðar, Myllulækur og Vatnsendakriki (sjá vatnsverndarkortið í viðauka).

Áður en Kjalarneshreppur sameinaðist Reykjavík hafði hreppurinn eigin vatnsveitu og aflaði vatns í tveimur lindum undir Esjunni. Orkuveita Reykjavíkur yfirtók þá starfsemi en sú vatnstaka fer fram utan vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins og verður því ekki meira fjallað um hana. Kjalnesingar fá í dag vatn bæði úr þessum lindum og með lögn að sunnan.

- *Vatnsveita Hafnarfjarðar* aflar vatns fyrir Hafnarfjörð og einnig fyrir lítinn hluta Garðabæjar. Núverandi vatnsból er í Kaldárbotnum

- *Vatnsveita Garðabæjar* aflar vatns fyrir stærstan hluta Garðabæjar og Bessastaðahrepp. Núverandi vatnsból er í Dýjakrókum
- *Vatnsveita Mosfellsbæjar* aflar sjálf um 40% af neysluvatnspörf Mosfellsbæjar. Núverandi vatnsból er Laxnesdý.

Í kaflanum er fjallað um þann hluta sögu vatnsveitna sem snýr að vatnsöfluninni, hvar hún hefur farið fram, hvenær hún hófst, hvar vatnstakan fer nú fram, og gerð verður grein fyrir breytingum í vatnsöflun ef hún er fyrirsjáanleg. Fjallað verður um vatnsöflun hveirrar vatnsveitu fyrir sig. Sveitarfélögin Reykjavík og Hafnarfjörður eiga sér lengsta þéttbýlissögu á svæðinu. Saga vatnsveitna þeirra er orðin um aldargömul og því fá þær meiri umfjöllun en hinar. Í lok kaflans er gerð grein fyrir vöktun á gæðum neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu. Þar er m.a. vísað í ítarlegar töflur í viðauka sem sýna niðurstöður mælinga á styrk ýmissa efna.

Víða var leitað fanga til að fá upplýsingar um sögu vatnsöflunnar. Sótt var í heimasíður vatnsveitufyrirtækjanna, rætt við ýmsa forsvarsmenn þeirra og bæjarverkfræðinga í minni bæjarfélögunum. Upplýsingar um neysluvatnsgæði fengust hjá heilbrigðiseftirliti sveitarfélaganna. Í rituðum heimildum var einkum byggt á eftirfarandi heimildum auk heimasíða:

- Ásgeir Guðmundsson *Saga Hafnarfjarðar 1908-1983* 2.b. *Hafnarfirði 1983*, (t.d. s. 55-57).
- Óbirt drög að handriti um sögu Vatnsveitu Reykjavíkur
- Greinagerð sem verkfræðistofan Hnit hf gerði fyrir Garðabæ í desember 1992³³.
- Greinagerð sem Freysteinn Sigurðsson á Orkustofnun ritaði fyrir Garðabæ maí 1998³⁴

4.1. *Orkuveita Reykjavíkur, (áður Vatnsveita Reykjavíkur)*

Reykjavík varð sérstakt lögsagnarumdæmi árið 1803. Eitt af verkefnum hins nýja bæjarfélags var að taka yfir umsjón vatnsmála. Bænum bar að annast umhirðu brunna og vatnspósta. Íbúum Reykjavíkur fjölgaði hægt og bítandi á 19. öldinni en þó mest á síðustu áratugunum. Upp úr 1880 var íbúafjöldinn kominn yfir 2.000 og um aldarmótin yfir 6.000. Brunnar, sem nægðu Reykvíkingum í byrjun aldarinnar, önnuðu ekki vaxandi íbúafjölda. Grafa þurfti fleiri brunna til að fullnægja vatnspörfinni. Þrátt fyrir fjölgun þeirra varð vatnsskortur viðloðandi og vaxandi vandamál í Reykjavík þegar fór að halla að aldarmótunum 1900. Skorturinn var einna sárastur veturinn 1878-1879 og aftur 1881-1882 og upp úr 1900 fór einnig að gæta vatnsskorts að sumarlagi.

³³ Heimild: Hnit hf. *Vatnsveita Garðabæjar, Núverandi gerð hennar og framtíðar uppbygging, greinargerð*. Desember 1992.

Vatnsnotkun Reykvíkinga fyrir einni öld var þó aðeins brot af því sem nú er. Guðmundur Björnsson sem þá var héraðslæknir Reykvíkinga³⁵, taldi að dagleg neysluvatnspörf fólks ætti að vera 30-40 lítrar að lágmarki og miðaði þá við reynslu frá erlendum borgum. Vegna hörguls á nægjalegu vatni í Reykjavík um aldarmótin 1900 var notkunin hins vegar að hans sögn einungis rúm 17 lítrar³⁶. Það gefur því auga leið að mestur hluti þess hefur verið til neyslu og matargerðar en minnst til þrifa³⁷.

Reykvíkingar bjuggu fyrir einni öld ekki aðeins við takmarkað vatnsframboð heldur voru gæði vatnsins oft lítil. Vatn í sumum brunnnum var tíðum gruggað af jarðvegsefnum og brunnar áttu það líka til að mengast af yfirborðsvatni. Holræsi voru þá opin og sóttkveikjur áttu greiðan aðgang í brunna. Snemma á 20. öld var taugaveikisfaraldur í Reykjavík rakinn til ákveðinna brunna sem í framhaldi af því voru aflagðir. Vatnsskorturinn í Reykjavík í byrjun 20. aldar stefndi í að verða hemill á vöxt byggðar og þróun atvinnulífs.

Um aldarmótin 1900 var ljóst að nauðsynlegt var að fara í miklar framkvæmdir til að tryggja Reykvíkingum nægt og öruggt neysluvatn. Að lokum var ákveðið að leiða vatn langan veg til Reykjavíkur í lokaðri lögn. Vatn skyldi sótt í Gvendarbrunna, austan Elliðavatns. Ásamt því að leggja sjálfa stofnlögnina þurfti að reisa mannvirki við Gvendarbrunna og leggja vatnslagnir í fjölda húsa í bænum. Var því um meiriháttar framkvæmd að ræða á þess tíma mælikvarða. Henni lauk haustið 1909 og er stofndagur Vatnsveitu Reykjavíkur talinn 2. október 1909 þegar íbúar bæjarins gátu skrúfað frá vatnskrönum á heimilum sínum.

Í hugum flestra Reykvíkinga eru Gvendarbrunnar enn vatnsból Reykjavíkur og vatnið hið margrómaða Gvendarbrunnvatn. Breytir þar engu þó þeir séu upplýstir um að vatn hafi ekki verið tekið úr hinum eiginlegu Gvendarbrunnnum í tvo áratugi. Þegar vatnsveitan hóf dreifingu var íbúatalan rétt líðlega 10.000 manns en nú tæpri öld síðar hefur íbúafjöldinn á þjónustusvæði hennar fjórtánfaldast auk þess sem vatnsnotkun einstaklinga og atvinnulífs hefur margfaldast. Vatnstaka á vegum Vatnsveitu Reykjavíkur (nú Orkuveitu Reykjavíkur) hefur því vaxið gríðarlega á tímabilinu ásamt því að tókustaðir og aðferðir við vatnsöflun hafa tekið miklum breytingum.

³⁴ Heimild: Freysteinn Sigurðsson. 1988.

³⁵ Guðmundur Björnsson, héraðslæknir Reykvíkinga frá 14. apríl 1896 barðist fyrir því að Reykjavík kæmi upp vatnsveitu.

³⁶ Kom m.a. fram í greinum sem Guðmundur Björnsson ritaði í Ísafold 1903, *Neysluvatn og vatnsskorturinn í Reykjavík*. (Ísafold, 30. árg., 75. og 77. bl., bls. 298 og 306-307)

³⁷ Þess ber að geta að vatnsnotkun í Þvottalaugunum í Laugardal er að sjálfsögðu ekki talin með þegar dagsnotkun var sögð 17 lítrar á mann.

1909-1923. Þegar vatnsveitan hóf starfsemi var áætlað að hver íbúi hefði um 300 lítrar af vatni á dag og að hún ætti að geta annað 20.000 íbúum³⁸. Vatnsnotkunin óx hins vegar hraðar en íbúafjöldinn og áætlanir gerðu ráð fyrir. Kom þar margt til, vatnsnotkun á hvern einstakling jókst, sírennsli til að varna frostsKemmdum varð vandamál frá upphafi, vatnssala til skipa jókst verulega og mörg vatnsfrek fyrirtæki hófu starfsemi. Þegar árið 1914 gætti vatnsskorts þó íbúarnir væru ekki nema um 13.000 og var hann viðloðandi vandamál til ársins 1923 en þá var lokið framkvæmdum við vatnsveituna sem meira en tvöfaldaði afkastagetu hennar.

1924-1966. Áfram var um að ræða viðloðandi tímabundinn vatnsskort eða skömmtun sem kom misjafnlega niður á íbúum svæðisins. Sum hverfi eða svæði í Reykjavík bjuggu langtímum saman við vatnsskort. Vatnsnotkunin jókst hraðar en nokkurn gat órað fyrir. Fiskvinnslan, fiskiskipin, steypuvinna vegna húsa og mannvirkja-gerðar, vatnsfrekur iðnaður, stækkun á þjónustusvæði³⁹, stöðugt vaxandi íbúafjöldi og aukin vatnsnotkun almennings kallaði á síaukna vatnstöku og flutning. Á tímabilinu var gripið til ýmissa aðgerða til að auka flutningsgetu kerfisins. Stofnlögnin var stækkuð, inntaksmannvirkjum breytt, vatni veitt til Gvendarbrunna, dreifikerfið bætt auk þess sem reynt var að draga úr sóun hjá almenningi og í fyrirtækjum og að draga úr leka í kerfinu.

Árið 1960 var mikið þurrkaár og kom þá í ljós að Gvendarbrunnar voru gjörnýttir. Tveimur árum síðar varð fyrsta stóra leysingaflóðið á vatnasviði Elliðavatns frá því vatnsbólín í Gvendarbrunnum voru tekin í notkun. Afleiðingin varð sú að yfirborðsvatn mengaði vatnsbólín en slíkt átti eftir að endurtaka sig vorin 1968 og 1969⁴⁰. Ljóst var að leita þyrfti nýrra vatnsbóla. Jón Jónsson jarðfræðingur hóf jarðfræðirannsóknir fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur í Heiðmörk árið 1960. Komst hann að því að Bullauga, lind á athafnasvæði Golfklúbbs Reykvíkinga í Grafarlandi, væri auðvirkjanleg og um leið besti kosturinn í stöðunni. Boranir hófust þar þegar 1961 en vatnstaka ekki fyrr en nokkru síðar eða 1966.

1966-1984. Vandí Vatnsveitu Reykjavíkur var ekki leystur þó virkjun Bullauga væri lokið 1966. Vorflóðið 1962 hafði sýnt fram á hversu viðkvæmir Gvendarbrunnar voru fyrir mengun af völdum yfirborðsvatns. Heiðmerkursvæðið var greinilega mjög gjöfult en breyta þyrfti vinnsluaðferðum. Ekki var talið að hægt væri að bora eftir vatni við

³⁸ Þar sem vatnsþörf var metin um 150 lítrar á mann á dag en ekki 300 lítrar var vatnsveitan talin geta annað tvöfalt stærri byggð eða 20.000 manna.

³⁹ Seltjarnarnes bættist við þjónustusvæði Vatnsveitu Reykjavíkur þegar á 4. tug aldarinnar, Kópavogur á þeim 5. en Mosfellsbær bættist ekki við fyrr en á 9. áratugnum.

⁴⁰ Óskráð heimild. Kom m.a. fram í viðræðum við þáverandi starfsmenn Vatnsveitu Reykjavíkur

Gvendarbrunna á meðan vatnstaka færi þar fram og nærliggjandi lindasvæði við Jaðar var of lítið rannsakað auk þess að þar var of mikil starfsemi til að hægt væri að fara í tafarlaugar framkvæmdir. Burðargeta stofnlagnarinnar til bæjarins var einnig mjög takmörkuð. Samhliða virkjun Bullauga héldu því rannsóknir og undirbúningsvinna vegna framtíðar vatnstöku áfram í Heiðmörk.

Árið 1965 hófst lagning nýrrar vatnsleiðslu, aðalæðar, frá Heiðmörk til Reykjavíkur. Lagningu hennar lauk ekki fyrr en 1980. Á tímabilinu 1973 til 1978 voru boraðar tveir tugir vinnsluhola við Jaðar og Myllulæk. Holur á fyrrnefnda svæðinu voru tengdar inná nýju lögnina árið eftir en síðara svæðið 1982. Nýting yfirborðsvatns úr Gvendarbrunnum minnkaði verulega við þessar aðgerðir og var henni hætt með öllu 1984. Þá var farið að taka vatn úr borholum í námunda við Gvendarbrunna en ofar í landinu.

Vatnstaka úr borholum við Gvendarbrunna svo og í flestum holum á Jaðarsvæðinu er af litlu dýpi eða úr hraunlögum á um 10 til 15 metra dýpi⁴¹. Á Myllulækjarsvæðinu er vatn tekið af ívið meira dýpi eða 25 til 35 metrum. Fyrrnefndu svæðin eru því mun viðkvæmari fyrir yfirborðsmengun. Til að tryggja að ekki berist yfirborðsmengað vatn inn í dreifikerfið hefur svokallaðri hlákuáætlun verið beitt undanfarin ár en hún felur í sér að vatnstöku úr viðkvæmum holum er hætt tímabundið ef talin er hætta á slíkri mengun.

1984-2004. Frá því snemma á níunda áratugnum hafa notendur á veitusvæðinu ekki þurft að óttast vatnsskort eða skömmun. Á tímabilinu hefur líka mikið áunnist í að bæta rekstraröryggið og tryggja gæðin. Árið 1993 var vatnstöku hætt í Bullauga og allri vatnstöku beint aftur inn á Heiðmerkursvæðið. Bullauga hafði nýst vel sem vatnsból og nýting þess hafði gert uppbyggingu á Heiðmerkursvæðinu mögulega en hins vegar var staðsetning Bullauga á margan hátt lakari og óvarðari fyrir mengun t.d. frá umferð og nærliggjandi skotvelli. Því var vatnstöku þar hætt strax og færi gafst.

Til að tryggja öryggið ennfrekar, einkum með hliðsjón af hugsanlega lágri grunnvatnsstöðu, var vatnsöflun undirbúin á nýju svæði efst í Heiðmörk, Vatnsenda-krika, á fyrri hluta tíunda áratugarins. Fimm vinnsluholur voru gerðar og hafa tvær þeirra verið í notkun síðan 1996 og hægt er að virkja hinar með litlum fyrirvara. Vinnslusvæðin eru því aftur orðin fjögur, þ.e. Gvendarbrunnar, Jaðarsvæðið, Myllulækjarsvæðið og

⁴¹ Heimildir: Sigurbjörn Búi Sigurðsson (1.2000), Þorvaldur St. Jónsson (11.1995). *Dreifikerfi kalt vatn: Skýringar ofl.* Orkuveita Reykjavíkur, janúar 2000 og Sigurbjörn Búi Sigurðsson (1.2000), Þorvaldur St. Jónsson (4.1997). *Vatnsöflun: Skematísk mynd er sýnir borholur, aðalæðar, safnæðar, dælustöðvar, geyma og stýringar.* Orkuveita Reykjavíkur, janúar 2000.

Vatnsendakriki. Vatnsveita Kópavogs, sem hefur um liðlega hálfra aldar skeið keypt vatn frá Reykjavík, lét einnig gera vinnsluholur í Vatnsendakrika árið 2003 en ekki liggur enn fyrir hvort og þá hvenær vinnsla hefst þar á vegum Vatnsveitu Kópavogs.

Í byrjun tíunda áratugarins var ákveðið að auka öryggi við vatnsdreifinguna með því að hafa tvær aðallagnir inn til Reykjavíkur. Lögnin sem tekin var í notkun árið 1981 (aðalæð 1) liggur eins og fyrri lagnir til Reykjavíkur norðan Elliðavatns en sunnan Rauðhóla. Nýja lögnin liggur hins vegar austan Elliðavatns í norður upp á Reynisvatnsheiði og að Borgarholtshverfinu. Að stofni til kemur aðalæð 2 frá Vatnsendakrika og þjónar Mosfellsbæ og nýjustu hverfum Reykjavíkur í Grafarholti og norðan Grafarvogs en aðalæð 1 frá hinum vatnsbólunum og þjónar eldri hverfum borgarinnar ásamt Kópavogi og Seltjarnarnesi. Það er þó hægt að hleypa vatni á milli aðalæðanna bæði upp í Heiðmörk svo og í austurhluta Árbæjar og við Lokinhamra í Grafarvogi.

Vatnsnotkun á dreifisvæði vatnsveitunnar var í fyrstu að jafnaði nokkrir tugir lítra á sekúndu⁴² en komst yfir 800 lítra þegar hún varð mest árið 1986. Upp frá því hefur hún minnkað töluvert⁴³. Markviss lekaleit og endurnýjun lagna eru talin helstu ástæður samdráttarins. Breytingar í fiskvinnslu á svæðinu, tæknibreytingar s.s. við rekstur sundlauga og í iðnfyrirtækjum, vaxandi notkun vatnsmæla, breytingar í uppbyggingu dreifikerfisins og endurbygging íbúðahverfa hafa einnig lagt sitt að mörkum og stuðlað að verulegum vatnssparnaði. Þá er hitaveituvatn nú líka víða nýtt þar sem áður var notað neysluvatn.

4.2. Vatnsveita Hafnarfjarðar

Þéttbýlismyndun hófst snemma í Hafnarfirði enda var höfnin þar talin sú besta við sunnanvert landið⁴⁴. Vagga þilskipaútgerðar á tímum Innréttinganna var í Hafnarfirði, innlend saltfiskvinnsla og notkun þorskaneta hófst í byggðarlaginu og dreifðist þaðan og

Neðanmálgrein: Verið er að vísa til skematískra mynda af vinnslu og dreifkerfi Orkuveitu Reykjavíkur sem gerðar voru af starfsmönnum fyrirtækisins.

⁴² Íbúar Reykjavíkur voru um 10.000 árið 1909 þegar vatnsveitan tók til starfa. Talið hefur verið að í upphafi hafi rennslið verið slíkt að hver íbúi hafi fengið að jafnaði 300 lítra á dag en það þýðir um 35 l/s í jafnaðarrensli hjá vatnsveitunni.

⁴³ Fram hefur komið hjá starfsmönnum Orkuveitu Reykjavíkur að ársnotkunin hafi orðið mest 1986 eða 26,5 millj. rúmmetra sem samsvarar um 840 l/s að jafnaði. Þá var vatnsnotkunin rétt tæpir 800 lítrar á mann á dag en er komin niður undir 500 lítra í byrjun nýrrar aldar.

⁴⁴ Heimild: Sigurður Skúlason. *Saga Hafnarfjarðar*. Félagsprentsmiðjan 1933. Bls. 102.

Neðanmálgrein: Sigurður segir að það sem einkum var talið Hafnarfirði til tekna, var hve gott vetrarlægi var þar fyrir fiskiskip og önnur stór skip, sem þoldu að vera á þurru um fjörur. Ástæðan var forveri núverandi Hvaleyrarlóns sem notað var sem skipalægi á vetrum. „Óhætt mun að fullyrða, að alla leið austan frá Hornafirði vestur til Breiðafjarðar sé engin náttúruhöfn sem komi í hálfkvisti við Hafnarfjörð að gæðum, nema Hvalfjörður einn“ ritar Sigurður Skúlason í Hafnarfjarðarsögu sinni.

Hafnarfjörður var ein öflugasta útgerðarstöð togara fram eftir 20. öldinni. Sem dæmi um það má nefna að fyrsti alíslenski botnvörpungurinn, Coot sem kom til landsins 1905 var gerður út frá Hafnarfirði. Af ýmsum ástæðum var þéttbýlismyndunin þó ávallt hægari og skrykkjóttari þar en í Reykjavík. Helsta ástæðan hefur verið talin sú að landsstjórnin vildi síður byggja upp tvo þéttbýliskjarna svo nærri hvor öðrum⁴⁵ en einnig voru landkostir rýrir. Möguleikar á landbúnaði á nærliggjandi svæðum og þar með verslun við nágrannabyggðir voru takmarkaðir.

Stærsti hluti byggðarinnar var að norðanverðu við fjörðinn undir hrauninu en fiskvinnslufyrirtækin nær sjónum. Byggð var einnig í botni fjarðarins og aðeins út með honum sunnanverðum en strjálili. Vatn var sótt í brunna innanbæjar en það var oft óhreint og stundum sóttmengað. Þannig braust út í Hafnarfirði taugaveikifaraldur fyrri hluta ársins 1908 sem rakinn var til mengaðs drykkjarvatns. Þegar 1904 höfðu einstaklingar í bænum stofnað með sér félagsskap, Vatnsveitufélag Hafnarfjarðar, til að afla góðs neysluvatns. Vatnsveitufélagið lét leiða vatn úr lindum og úr uppistöðu í Hamarskotslæk í mörg hús í bænum norðanverðum og í vatnspósta. Skömmu eftir að bærinn fékk kaupstaðarréttindi 1908 leysti bæjarsjóður til sín félagið og stofnaði Vatnsveitu Hafnarfjarðar. Þá voru íbúar Hafnarfjarðar um 1400.

1909-1951. Árið 1909 fóru Hafnfirðingar að taka vatn úr lindum í svokölluðum Lækjarbotnum, sem eru í jaðri Gráhelluhrauns gegnt hesthúsahverfinu Hlíðarþúfum upp með Kaldárselsvegi rétt ofan við bæinn. Í ljós kom að sú lausn dugði ekki til frambúðar því fyrir kom að vatn þraut í þurrkum og það reyndist líka oft óhreint. Gripu Hafnfirðingar árið 1918 til þess ráðs að veita vatni eftir stokki úr Kaldá nokkra vegalengd inn á vatnasvið lindanna í Lækjarbotnum þar sem það var leitt í jörð. Við þá aðgerð jókst rennsli úr lindunum og öryggi í vatnsbúskap bæjarbúa batnaði verulega.

1951-2004. Árið 1951 var ný aðveitulögn Vatnsveitu Hafnarfjarðar tekin í notkun. Þá var vatnsbólið í Lækjarbotnum aflagt en vatnstaka hafin í Kaldá úr Kaldárbotnum sem eru um 6 km ofar í landinu. Áin var stífluð og vatni veitt eftir síun í aðveitulögnina. Nokkru síðar var sjálf vatnstakan flutt aðeins ofar eða í lind þá sem Kaldá streymir úr. Þó nægt vatn væri í Kaldárbotnum tókst ekki að öllu leyti að bægja hættu á vatnsskortri frá

⁴⁵ Heimild: Páll Stefánsson. *Verstöðin Hafnarfjörður* Námsritgerð Háskóli Íslands 2001. Neðanmálgrein: Þann 17. nóvember 1786, þremur mánuðum eftir að losað hafði verið um verslunareinokunina á Íslandi var gefin út tilskipun um kaupstaði á Íslandi. Aðeins sjö staðir fengu kaupstaðarétt á landinu. Þrátt fyrir yfirburðarstöðu sína var Hafnarfjörður skilinn eftir. Kaupmönnum var bannað að hafa þar fasta verslunarstöð nema þeir hefðu einnig verslunarstöð í einhverjum kaupstaðanna sjö. Byggt á ritum Sigurðar Skúlasonar og Ásgeirs Guðmundssonar um sögu Hafnarfjarðar, (sjá heimildaskrá).

byggðinni. Á köldu árunum 1965 til 1968 varð bærinn stundum vatnslaus og einnig lá við vatnsskorti árin 1979 og 1986.

Á síðari hluta sjöunda áratugarins voru boraðar og virkjaðar nokkrar grunnar og mjóar holur í Kaldárbotnum til að bæta vatnsöflunina. Með tilkomu þeirra batnaði ástandið tímabundið. Á árunum 1989 til 1997 var vatnstökunni breytt umtalsvert. Eftir þá aðgerð er líklegt að vatnsöflun í Kaldárbotnum sé mjög trygg til frambúðar. Vatn er nú tekið úr fimm holum sem eiga ekki að geta mengast af yfirborðsvatni. Í fyrstu voru boraðar þrjár vinnsluholur 1989 sem voru tengdar 1994 þegar ný stjórnstöð var tekin í notkun. Loks voru gerðar tvær vinnsluholur 1997 sem virkjaðar eru langt undir grunnvatnsborði og gefa af sér mikið af sjálfrennandi vatni. Grunnvatnshæð í Kaldárbotnum sveiflast milli 86,5 og 88,5 metra en megnið af byggðinni er neðan við 40 metra hæð.

Líkt og í Reykjavík náði vatnsnotkunin hámarki á seinni helmingi níunda áratugarins í Hafnarfirði en minnkaði uppúr því⁴⁶. Ástæðan er talin sú sama og hjá Reykvíkingum, öflug lekaleit. Samdráttur og breytingar í fiskvinnslu að ógleymdum öðrum þáttum sem nefndir voru í umfjöllun um Orkuveitu Reykjavíkur.

4.3. Vatnsveita Garðabæjar

Sögu vatnsveitu í Garðabæ má rekja allt aftur til 1910 þegar vatnsveita var gerð fyrir Vífilsstaðaspítala. Sjálfrennandi vatni var veitt úr lindum í Dýj akrókum að vesturenda Vífilsstaðavatns þaðan sem því var dælt í miðlunartank. Um miðjan sjötta áratuginn voru hús farin að rísa í Silfurtúnshverfinu við Reykjavíkurveg og fengu þau vatn úr einka-vatnsveitu og var það leitt úr brunni í hverfinu. Það var síðan á árunum 1961 til 1962 að eiginleg vatnsveita fyrir byggðina tók til starfa. Vatn var sótt í borholu í Dýjakróka. Alls hafa sex borholur verið boraðar á svæðinu en tvær eru tengdar í dag. Fyrsta holan sem boruð var nýttist vel til vatnstöku allt til 1981 þegar nýtingu hennar var hætt vegna stíflana. Þrjár holur gáfu aldrei neitt vatn en holur sem boraðar voru 1979 og 1985 eru nú nýttar og jafnan aðeins önnur í senn en hin er til vara. Á árunum 1966 til 1968 stækkaði dreifisvæði vatnsveitunnar umtalsvert því byggð á Garðaholti tengdist á árunum 1966 til 1967 og síðan Bessastaðahreppur 1968.

⁴⁶ Í samantektinni um Vatnsveitu Hafnarfjarðar var stuðst við heimasíðu fyrirtækisins. Þar kemur t.d. fram að eftir að skipulögð bilanaleit og viðgerðir hófust á vegum vatnsveitunnar árið 1988 hafi árleg vatnsnotkun minnkað úr 5,7 milljónum tonna í 4,4 milljónir árið 1999 þrátt fyrir að íbúum á svæði vatnsveitunnar hafi fjölgað um 35% á sama tíma. Reiknað sem jafnaðarrensli fór vatnsnotkunin úr um 180 l/s í um 140l/s.

Nokkur óvissa hefur verið um framtíð vatnsbóls Garðbæinga í Dýjakrókum, mest vegna nágrennis þeirra við hesthúsaþverfin á Kjóavöllum og Heimsenda en líka vegna aukinnar starfsemi og húsbygginga á aðrennslissvæði vatnsbólsins. Einnig hefur verið bent á að *aukin vatnstaka úr borholum í Dýjakrókum þýddi minnkað rennsli til Vífilsstaðavatns og því minna rennsli í Hraunholtslæk, sem er mikil bæjarprýði í byggðinni í Garðabæ*⁴⁷. Nítrat eða köfnunarefnisauðgunar hefur gætt í neysluvatninu en hún er talin ættuð frá hesthúsunum. Að öðru leyti er vatnið mjög gott í vatnsbólunum, bæði hvað varðar efnainnihald og örveruástand.

Ýmsir kostir hafa verið til athugunar hjá forsvarsmönnum bæjarfélagsins. Einn er fólgin í því að loka vatnsbólunni í Dýjakrókum en tengjast þess í stað Orkuveitu Reykjavíkur og kaupa vatn þaðan, annar að kaupa vatnið í staðinn frá Vatnsveitu Hafnarfjarðar, sá þriðji að sameinast Hafnfirðingum um að virkja í Mygludölum milli Húsfells og Helgafells og sá fjórði að fara í sameiginlega vatnsveitu með Kópavogi og Hafnarfirði. Þá er ónefndur einn möguleikinn enn sem hefur nýverið orðið ofan á en hann er að treysta enn um sinn á vatnsbólið í Dýjakrókum. Auka þar vatnstöku og breikka stofnlagnir til að létta á þrýstingi á kerfinu⁴⁸. Þá á að tengjast dreifikerfi vatnsveitu Hafnarfjarðar í Ásahverfinu í vesturluta Garðabæjar. Vatn verður þá keypt af vatnsveitu Hafnarfjarðar þegar eigin vatnsveita hefur ekki undan. Framtíðin ein mun þá skera úr um hversu lengi verður hægt að halda áfram vatnstöku í Dýjakrókum með nægjalegu öryggi.

4.4. Vatnsveita Mosfellsbæjar

Sögu sameiginlegrar vatnsveitu fyrir íbúa Mosfellsbæjar má sennilega rekja aftur til upphafs sjöunda tugs síðustu aldar þegar sveitarfélagið virkjaði tvær lindir fyrir skólana við Varmá⁴⁹. Fyrir voru einkaveitur víða í sveitarfélaginu til dæmis við höfuðbýlin að Helgafelli, Hrísrún og við Mosfellsbæina auk Skálatúns. Á þessum tíma var öflun neysluvatns á svæðinu víða erfiðleikum háð og svo fór að bærinn brást við og boraði vinnsluholu við Laxnesdý örfáum árum síðar. Nokkrar garðyrkjustöðvar og heimilið að Laxnesi höfðu þá þegar um nokkurt skeið fengið sjálfrennandi vatn úr Laxnesdýi og heldu því áfram óbreyttu a.m.k. fram á níunda áratuginn.

⁴⁷ Heimild: Freysteinn Sigurðsson. 1988. Bls. 4.

⁴⁸ Munnleg heimild: Eiríkur Bjarnason bæjarverkfræðingur Garðabæjar.

⁴⁹ Lítið er til af rituðum heimildum um vatnsveituna í Mosfellsbæ. Upplýsingar fengust í samtölum við Herberg Kristjánsson starfsmann hennar um áratugaskeið eða fram á árið 2003.

Hola bæjarins í Laxnesdýjum er um 36 metra djúp og er dælt úr henni að jafnaði um 25-28 lítrum á sekúndu sem annar allt að 40% af núverandi vatnsþörf. Fram til vors 1987 sótti vatnsveitan að auki vatn í nokkurn fjölda annarra lunda en eftir þurrkaárið 1986 var ljóst að leita yrði annarra og öruggari leiða. Niðurstaðan var samningur við Vatnsveitu Reykjavíkur og lauk tengingum eins og fyrr segir vorið 1987. Bærinn hefur í raun tvö dreifikerfi þar sem Varmáin skiptir. Vatnsveita Mosfellsbæjar hefur hætt vinnslu í öllum lindum sem hún nýtti fram til 1987 nema Laxnesdýi ásamt Guddulaug sem er lind skammt neðar í dalnum. Guddulaug er lindarsvæði sem nýtt er sem varavatnsból. Þegar fara þarf í lagfæringar á búnaði við Laxnesdý er opnað fyrir vatnsflæðið frá Reykjavík og síðan dælt inn á það frá Guddulaug sem tryggir nógan þrýsting á kerfið fyrir efstu byggðina.

4.5. Gæði neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu

Gæði neysluvatns. Íslenska neysluvatnsreglugerðin (reglugerð um neysluvatn nr. 536/2001) tekur mið af reglum sem gilda hjá Evrópusambandinu. Þar er kveðið á um tíðni rannsókna á fjölda gerla og styrk einstakra efna og snefilefna í neysluvatni. Vatn á svæðinu er mjög gott neysluvatn, styrkur umhverfisgerla mjög lítill og nánast óþekkt að óæskilegir gerlar mælist í vatninu. Styrkur uppleystra efna í því er lægri en almennt gerist í Evrópu. Ástæður þess eru mikil úrkoma og hratt gegnumstreymi vatns en ekki torleysni jarðlaga. Mælingar á leiðni vatns gefa ágætar upplýsingar um styrk jóna í því. Leyfilegur hámarksstyrkur er samkvæmt reglugerðinni $2500 \mu\text{S cm}^{-1}$ (við 20°C) en gildin sem mælast á höfuðborgarsvæðinu eru innan við 200^{50} .

Tafla E. Mælingar á styrk valina efna í vatni úr Vatnsendakrika.

Efni	Mælieining	Leyfilegur hámarksstyrkur	Mæling
Járn (Fe)	mg/l	0,2	0,0023
Magnesium (Mg)	mg/l	50	0,903
Arsen (As)	$\mu\text{g/l}$	10	<0,29
Bór (B)	$\mu\text{g/l}$	1000	2,27
Kadmíum (Cd)	$\mu\text{g/l}$	5,0	<0,002
Kvikasilfur (Hg)	$\mu\text{g/l}$	1,0	0,0023
Blý (Pb)	$\mu\text{g/l}$	10	0,044
Sínk (Zn)	$\mu\text{g/l}$	3000	0,627
Fosfór (P)	$\mu\text{g/l}$	5000	18,9

Ákvörðun um leyfilegan hámarksstyrk miðast við hugsanleg heilsufarsáhrif.

⁵⁰ Niðurstöður mælinga á efnainnihaldi vatns má sjá á heimasíðum Vatnsveitu Hafnarfjarðar og Orkuveitu Reykjavíkur.

Styrkur einstakra málma eða annarra frumefna er ýmist undir mælingamörkum eða er langt undir leyfilegum hámarkum. Í töflu E eru dregnar saman fáeinar niðurstöður efnamælinga sem fengnar eru af heimasíðu Orkuveitu Reykjavíkur (or.is) í apríl 2004. Efni voru valin af handahófi úr mælingum í Vatnsendakrika en niðurstöður mælinga í öðrum vatnsbólum á svæðinu eru hliðstæðar. Í viðauka III, töflum A, B og C á bls. 128 og 129 er að finna fleiri dæmi af efnamælingum á neysluvatni, sem gerðar voru í samræmdum úttektum heilbrigðiseftirlits á höfuðborgarsvæðinu. Viðkomandi stofnanir (sjá lista bls. 93) veittu góðfúslegt leyfi fyrir birtingu þeirra.

Sama gildir um styrk ýmissa lífrænna klórsambanda sem t.d. Evrópubúar hafa vaxandi áhyggjur af. Þau myndast við bruna, eru notuð sem leysiefni eða myndast við ýmiss konar efnaferli í efnaiðnaði og geta mörg hver borist langar leiðir með loftstraumum. Þau greinast sjaldnast í íslensku neysluvatni og þá aðeins við greiningarmörk. Það er aðeins sýrustig vatns sem nálgast leyfileg hámark í reglugerð. Samkvæmt henni á pH styrkur neysluvatns að vera milli 6,5 til 9,5. Íslenskur eldfjallajarðvegur er mjög basískur sem veldur því að pH-styrkur er gjarnan hár og er víða yfir 9 í vatnsbólum á höfuðborgarsvæðinu. Hann fellur hins vegar fljótt eftir að hann kemst í snertingu við koldíoxíð í andrúmslofti. Það má því segja að vandi vatnsveitna og eftirlitsaðila hafi fremur snúið að því að tryggja að tilskilinn fjöldi sýna sé tekinn fremur en að þau hafi ekki uppfyllt gæðakröfur.

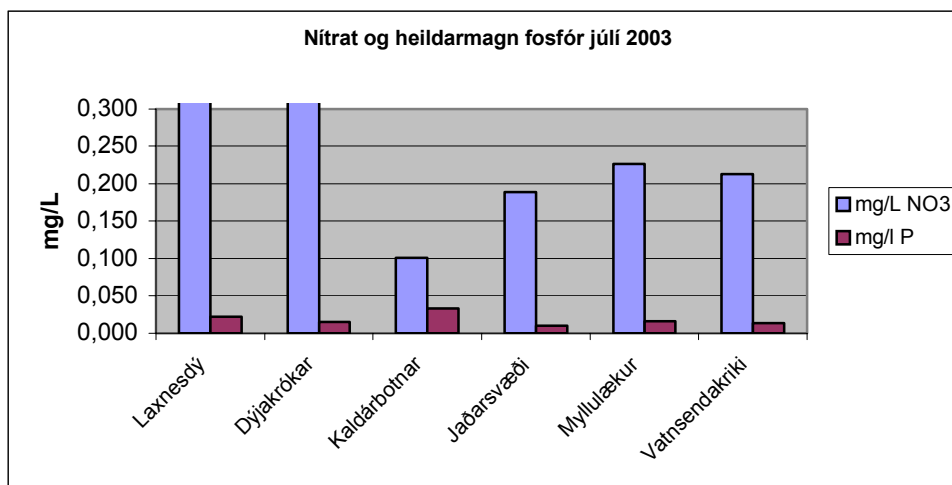
4.5.1. Mælingar á fosfór (P) og nitrati (NO_3)

Styrkur nitrats í íslensku grunnvatni er almennt mjög lítill (<0,3 mg/l). Í vestur-Evrópu er hann víða meiri og er almennt talið að það megi rekja til landbúnaðar og þá ekki síst til óhóflegrar áburðarnotkunar eftir að framleiðsla á tilbúnum áburði hófst. Nokkru öðru máli gegnir um fosfór. Hann er mjög torleystur og styrkur hans í grunnvatni verður aldrei mikill. Vegna ungs aldurs og eldfjallauppruna íslensks bergrunns verður hann þó víða nokkru meiri hér en í nágrannalöndum okkar í Evrópu. Þessi munur á styrkeiginleikum nitrats og fosfórs kemur m.a. fram í því að þar er fosfór það efni sem víða takmarkar frumframleiðni í ám og vötnum en héraendis er það fremur nítat. Mynd F sýnir súlurit yfir styrk nitrats og fosfórs eins og hann mældist í nokkrum vatnsbólum á höfuðborgarsvæðinu í júlí 2003⁵¹. Styrkur fosfórs er meiri en nítat styrkur minni í Kaldárbotnum en í öðrum vatnbólum og gæti skýringa verið að leita í því að aðstreymi til vatnsbólsins er um yngra berg og söfnunarsvæðið er minna gróið.

⁵¹ Niðurstöður mælinga fengust hjá heilbrigðiseftirliti á höfuðborgarsvæðinu

Mynd F

Styrkur nitrats og fosfórs í nokkrum vatnsbólum á höfuðborgarsvæðinu í júlí 2003



Mesta athygli vekur þó mikill styrkur nitrats í tveimur vatnsbólum, þ.e. í Laxnesdýi í Mosfellssveit og þá enn frekar í Djújakrókum í Garðabæ. Ástæðuna má án efa rekja til hrossahalds í nágrenni vatnsbólanna. Eins og fram kemur í kafla 5 um byggð og útivist er mikið hestahald á vatnsverndarsvæðunum og slakar mengunarvarnir í kringum haughús og taðþrær við hesthús eru nokkurt áhyggjuefni. Fylgst hefur verið reglulega með breytingum á nítratstyrk neysluvatns og hefur komið í ljós að styrkur þess er mjög stöðugur nema í Laxnesdýi þar sem fram kemur greinileg tilhneiging til vaxandi styrks og í Djújakrókum þar sem styrkurinn hefur aukist um ein 50% á aðeins tæpum áratug og var þar þó mestur fyrir s.b. myndir G og H og töflu í viðauka III.

Eins og fram kom í köflum 4.3 og 4.4 hefur ákveðin óvissa verið um áframhaldandi vatnstöku í umræddum vatnsbólum. Verði af því að Orkuveita Reykjavíkur taki yfir vatnsveitu Mosfellsbæjar, mun vatnstöku í Laxnesdýi sennilega hætt í náninni framtíð en að öðrum kosti verður vatnsveitan að grípa þar til aðgerða til verndar grunnvatninu. Nýleg ákvörðun Garðabæjar um að halda áfram og auka frekar vatnstöku í Djújakrókum hlýtur hins vegar að vekja fleiri spurningar. Þó styrkur nitrats sé enn langt undir öllum hættu- eða viðmiðunarmörkum þá er aukningin það ör og greinileg að áframhaldi vatnstaka mun fyrirsjáanlega lenda í uppnámi þó ekki sé nema vegna þeirra ímyndar sem við viljum hafa á neysluvatni okkar. Standi bæjarfélagið við fyrri ákvörðun er ljóst að það verður samhliða að grípa til verulegra og róttækra mótvægisáðgerða í hesthúsa-hverfinu við Kjóavelli. Fráveitumálin þar eru í ólestri. Sem dæmi um slíkar mótvægis-áðgerðir má nefna að afleggja rotþrær, tengja hverfið við fráveitukerfi bæjarins og bæta aðrar mengunarvarnir á hesthúsasvæðinu. Ekki er þó vitað til þess að slíkar framkvæmdir

séu áformaðar og því mun framtíðin ein skera úr um hversu lengi bæjarfélaginu verður stætt á að halda áfram vatnstöku í Dýjakrókum með nægjalegu öryggi.

Myndir G og H.

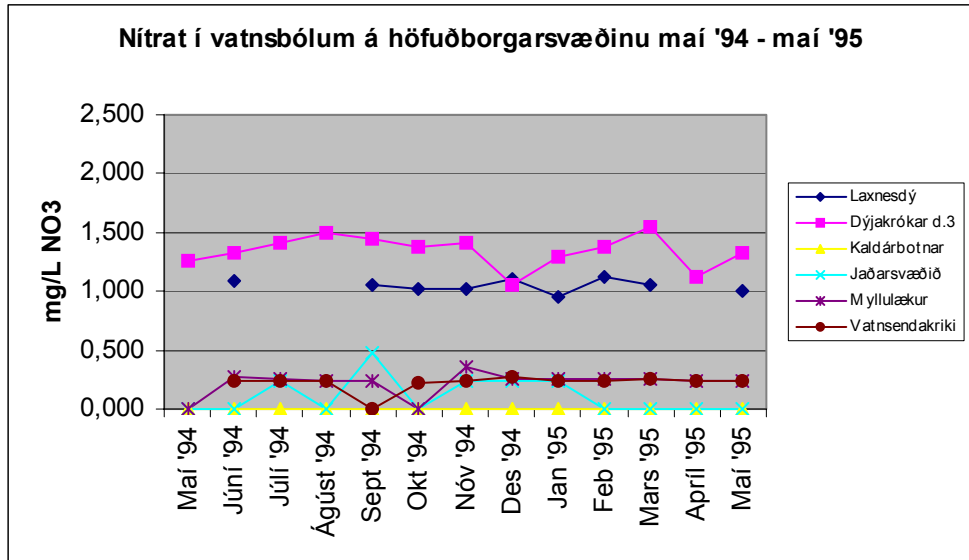
Styrkur nitrats í vatnsbólum á höfuðborgarsvæðinu

Mynd G; maí 1994 til maí 1995

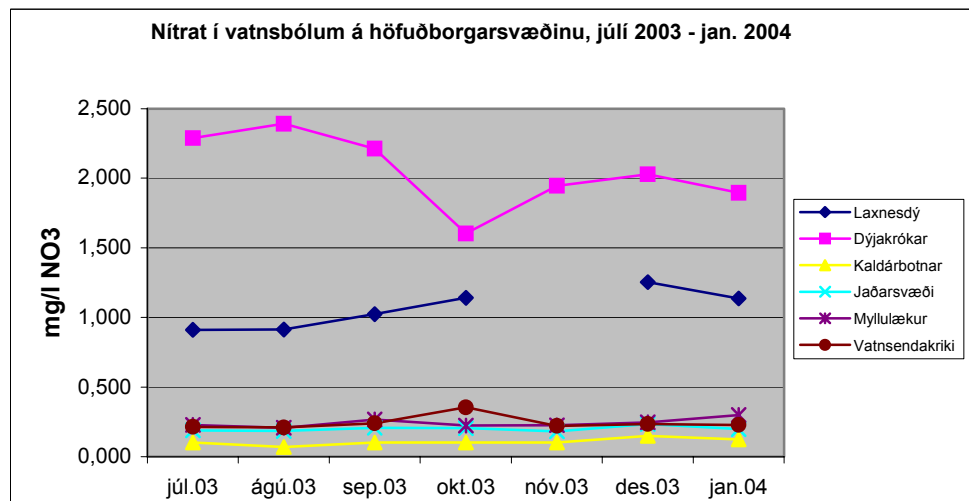
Mynd H; júlí 2003 til jan. 2004

Mynd G

Greiningarmörk eru; 0,22 mg/L. Sýni sem ekki ná þeim mörkum leggjast á lárétta ásinn.



Mynd H



II. Hluti Önnur landnot á vatnsverndarsvæðinu.

Vatnsverndarsvæðið er svo nærri þéttbýli höfuðborgarsvæðisins að bæði Kópavogur og Reykjavík hafa hafið framkvæmdir við ný íbúðahverfi innan marka þess á svæðum sem falla undir skilgreininguna *fjarssvæði B*. Í Kópavogi á Vatnsenda vestan Elliðavatns en í Reykjavík í væntanlegu Norðlingaholtshverfi norður af Elliðavatni. Á þessum svæðum var fyrir nokkur heilsársbyggð, mest í gömlum húsum utan skipulags eða í gömlum sumarústöðum, en einnig í vandaðri húsum. Meirihluti eldri húsa á áður nefndum svæðum munu víkja samkvæmt nýju skipulagi. Þegar dregur aðeins fjær þéttbýlinu er nokkuð um hús, einkum sumarústaði í misgóðu ástandi, gamla kofa og skemmur ásamt hesthúsum. Þar er þó einnig að finna vönduð hús s.s. íbúðarhús á jörðunum Gunnars-hólma og Geirlandi og við skólasetur Waldorfsskóla í Lækjarbotnum.

Byggð og önnur athafnasemi fólks í námunda við aðrennslisleiðir til vatnsbóla getur verið varhugaverð. Sennilega hefur Jón Jónsson jarðfræðingur verið með fyrstu mönnum héraendis til að orða slíkar áhyggjur opinberlega. Jón hóf rannsóknir í Heiðmörk uppúr 1960, fyrst fyrir Vatnsveitu Reykjavíkur en síðar fyrir svonefnda Vatnsbólnefnd sem Samvinnunefnd um svæðaskipulag Reykjavíkur og nágrennis skipaði 1964⁵². Í viðtali, sem dagblaðið *Tíminn* hafði við hann á haustdögum 1964⁵³ um rannsóknirnar og horfur í vatnsöflun fyrir höfuðborgarbúa, sagði hann þá vel setta því meira en nóg væri til af afbragðsgóðu neytluvatni í Heiðmörk um fyrirsjáanlega framtíð. Hann hafði hins vegar áhyggjur af varðveislu þess. Vísaði hann sérstaklega til vaxandi fjölda sumarústaða á svæðinu og reynslu sinnar frá Svíþjóð en þar eru að hans sögn;

„...þessar byggingar taldar einhverjar alhættulegustu byggingar, sem til eru, fyrir grunnvatnið. Kemur þar aðallega tvennt til. Í fyrsta lagi það, að byggingar þessar eru óvandaðar og frárennsli frá þeim er yfirleitt ábótavant. Í öðru lagi er svo hættan af olíunni og það er mesta hættan, sem vofir yfir neytluvatnssvæði. Það er næstum ótrúlegt, hve olía getur spillt neytluvatni. Til dæmis er talið, að einn lítri af olíu sem fer niður á neytluvatnssvæði, geti eyðilagt eina milljón lítra af vatni. Frágangi olíutanka við sumarústaði, er víða mjög ábótavant og ef til dæmis það óhapp kæmi fyrir að olíubíll ylti á þessu svæði og olía flóði út, yrði það hreinasti voði.“

⁵² Heimild: Samvinnunefnd um skipulagsmál Reykjavíkur og nágrennis. *Verndun vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu*. Mars 1969.

⁵³ Heimild: Hilmar Garðarson. *Saga Vatnsveitu Reykjavíkur*. Sótt í óbirt handrit.

Hér á eftir verður fjallað í þremur köflum um mannleg umsvif innan svæðisins með áherslu á þá þætti sem hugsanlega geta ógnað öryggi vatnsverndar. Fyrst um hugsanleg áhrif byggðar og útvistar þá um mengunarhættu frá vegum og umferð og loks um atvinnustarfsemi á svæðinu sem getur haft í för með sér mengun ef illa tekst til. Í upphafi hvers kafla í þessum hluta eru nefnd helstu gögn og heimildir sem unnið er með og reynt að draga sem skýrast fram hvað það er við starfsemina sem helst getur ógnað markmiðum vatnsverndar og hvað væri þá best gert til úrbóta.

5. Byggð og útvist.

Í varnaðarorðum sínum beindi Jón Jónsson athygli manna að fjölgun sumarbústaða nærri vatnsbóli Gvendarbrunna og hættunni á að skólþ- eða olíumengun bærisk í neysluvatnið. Orð Jóns voru í tíma töluð og hafa án efa vakið marga til vitundar um hættuna þó þau ein sér hafi ekki megnað að stöðva byggingaframkvæmdir. Á vatnsverndarsvæðinu er töluvert um sumarbústaði og aðrar byggingar og samfara vaxandi þéttbýlismyndun í og við höfuðborgina gætir nú aukinnar ásóknar í að nýta landið og þá ekki aðeins fyrir sumarhús heldur fremur fyrir ýmsa aðra starfsemi. Ógnin eða hugsanlegir mengunarvaldar sem Jón Jónsson jarðfræðingur sá fyrir eru því enn til staðar inni á vatnsverndarsvæðunum. Mengunarhættan hefur þó að sumu leyti breyst, t.d. er miklu meiri umferð og flutningur á olíu og efnavöru um svæðið en áður var, en olíunotkun og olíuflutningar vegna hitunar sumarbústaða hafa aftur á móti dregist saman. Í töflu F hér að aftan eru nefndir þeir mengunarflokkar sem gætu greinst í grunnvatni sem afleiðing byggðar eða starfsemi sem tengja má útvist á svæðinu en betur verður vikið að því síðar. Í kaflanum um byggð og útvist er stuðst við eftirtalin gögn og heimildir:

- a. Úttektir heilbrigðisnefnda á mannvirkjum á svæðinu sem ekki falla undir það sem nefnt er eftirlitsskyld starfsemi. Skýrslurnar eru níu að tölu og byggja á úttektum sem fram fóru á árunum 1997 til 2002⁵⁴. Að auki eru tvær sérstakar yfirlitsskýrslur yfir eftirlit Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur á árunum og 2003-4.

Fjallað er um niðurstöður úr skýrslunum í texta en efni úr þeim er dregið saman í töflum og stuttum samantektum og skýringargreinum í viðaukum IV til VIII ásamt stuttri umfjöllun um það sem einkennir hvert úttektarsvæði fyrir sig.

⁵⁴ Heimildir: Heilbrigðiseftirlit Kópavogs 1997; Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis 1998 (I); Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis 1998 (II); Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis 2000; Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur, Mengunarvarnir (I) 2002; Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur, Mengunarvarnir (II) 2002; Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur, Mengunarvarnir (III) 2002; Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis 2001; Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis 2003.

- b. Skýrsla Guðjóns Inga Eggertssonar umhverfisfræðings um lífrænan úrgang sem gerð var fyrir Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur haustið 2003.
Í skýrslunni er lagt mat á magn lífræns úrgangs sem fellur til við hrossahald og garðrækt á höfuðborgarsvæðinu.
- c. Leiðbeiningarit Umhverfisstofnunar frá febrúar 2003. „Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir, meðferð skólps frá stökum húsum og litlum fráveitum utan þéttbýlis“ og eldra leiðbeiningarit um sama efni sem Hollustuvernd ríkisins gaf út á níunda áratug síðustu aldar.
- d. Ýmsar greinar s.s. um rannsóknir á tilvist sjúkdómsvaldandi gerla í jarðvegi en þeirra er flestra getið í neðanmálgreinum og heimildaskrá.
- e. Óbeint er stuðst við gögn í fórum heilbrigðiseftirlits á svæðinu.

5.1. Aðkoma heilbrigðisnefnda

Frá því heilbrigðissamþykktin nr. 636/1997⁵⁵ kom út og nýja vatnsverndarskipulagið frá febrúar 1999 tók gildi hafa heilbrigðisnefndir á höfuðborgarsvæðinu aukið vöktun með starfsemi og umgengni innan svæðisins. Á árunum 1997 til 2002 létu heilbrigðisnefndir meta ásýnd og ásigkomulag flestra húsa og lóða með tilliti til vatnsverndarsjónarmiða og um leið hvort líklegt væri að þar leyndust hugsanlegir mengunarvaldar s.b. töflu F hér að aftan. Gerðar voru níu svæðisbundnar úttektir undir umsjón starfsmanna heilbrigðiseftirlits⁵⁶.

Þar sem nokkuð er um liðið síðan fyrstu úttektirnar fóru fram, þ.e. 1997 og 1998, má vænta þess að einhverjar breytingar hafa orðið síðan þá. Ný hús hafa risið, önnur verið endurbyggð eða rífin auk þess sem ástand sumra húsa sem voru í slæmu ástandi hefur haldið áfram að versna. Í viðauka V er að finna samantekt á fjölda ársbústaða, sumarhúsa, gripahúsa og annarra húsa eða kofa sem skoðuð voru í úttektunum auk yfirlits yfir fjölda rotþróa⁵⁷. Mannvirkin sem skoðuð voru töldust 707⁵⁸. Þar af voru heilsárshúsin 72, sumarhúsin 313 og gripahúsin 89 en frárennsli frá þess konar húsum geta valdið grunnvatnsmengun. Önnur hús eða kofar reyndust vera 233. Flestar reyndust byggingarnar vera á *ffarsvæði B* eða 554, á *ffarsvæði A* voru 44, á *grannsvæði* 108 og

⁵⁵ Í kafla 12 er fjallað um „Samþykkt 636/1997“ en hana er að finna í heild sinni í viðauka I. Stjtið. B, nr. 636/1997.

⁵⁶ Skýrslurnar í Reykjavík voru tvískiptar. Starfsmaður heilbrigðiseftirlits gekk frá sjálfstæðri samantekt fyrir hvert svæði á grundvelli úttektaskýrslu en hjá hinum sveitarfélögum lauk verkinu með úttektarskýrslu en grunnöggn voru vistuð í skráum.

⁵⁷ Samantektin er unnin uppúr skýrslum en einnig var leitað í frumheimildir. Í fáeinum tilvikum var leiðrétt vegna nýrri eða betri upplýsinga og til að fá betra samræmi í meðferð gagna. Skýrslu nr. 8 um hesthúsin í Heimsenda var sleppt í umfjöllun um rotþrær og ásýnd húsa en efni úr henni nýtt í umfjöllun um hesthús, taðþrær og taðförgun.

⁵⁸ Auk þessa húsa voru fáein mannvirki til viðbótar á svæðinu. Flest tengdust eftirlitsskyldri starfsemi s.s. skíðaskálum, flugvælinum á Sandskeiði, vatnsveituhúsum o.þ.h.

loks 1 á *brunnsvæði*. Hús á vegum vatnsveitna voru undanskilin í úttektunum. Athygli vekur að rétt liðlega 70 hús og sumarbústaðir á vatnsverndarsvæðinu voru flokkuð sem heilsársbústaðir þegar úttektirnar fóru fram (sjá viðauka V). Af þeim voru 40 í Vatnsendahverfinu í Kópavogi. Í flestum tilvikum bjuggu þar einstaklingar eða litlar fjölskyldur. Íbúafjöldinn hefur væntanlega verið eitthvað á annað hundraðið og nánast allir bjuggu á *ffarsvæði B* á stöðum þar sem mengunarhætta verður að teljast hvað minnst.

Sumarbústaðir reyndust í mjög breytilegu ásigkomulagi. Allt frá því að vera mjög góðir og greinilega í töluverðri notkun og yfir í það að vera að hruni komnir og án sýnilegrar umhirðu (sjá viðauka VI og VII). Gripahús töldust rétt innan við 100 og voru flest nýtt sem hesthús. Þau sem voru í landi Reykjavíkur upp með Suðurlandsvegi, voru mörg komin til ára sinna, sum lítil og þar vantaði víða taðþrær. Flest húsanna í Reykjavík voru á væntanlegum byggingareit norður af Elliðavatni. Sama gilti um hesthús í Vatnsenda í Kópavogi utan Heimsendahverfisins. Húsin á Heimsenda og á Kjóavöllum í Garðabæ eru að jafnaði nýrri, stærri og oft í eigu margra aðila. Við þau hús eru ýmist taðþrær, haughús eða hestaskítum er mokað beint í gáma. Frágangi við margar taðþrær og haughús á svæðinu reyndist verulega ábótavant bæði hvað varðaði slysavarnir og mengunarhættu. Losun á hrossaskít frá þessum hverfum er þó að jafnaði í fastari skorðum en frá gömlu húsunum upp með Suðurlandsvegi þó ekki sé það með öllu án vandkvæða. Önnur hús, þ.m.t. skemmur, bílskúrar, bátaskýli, sólstofur og garðhús á lóðum heilsárshúsa eða sumarbústaða töldust liðlega 200 og reyndust einnig í misgóðu ásigkomulagi.

Ástandslýsing húsa í skýrslunum segir töluvert til um aldur þeirra en þó mun meira um hlutverk og notkun. Flest íveruhúsanna eru eins og að framan greinir sumarbústaðir, sumir að hruni komnir eða kalla á mikið viðhald. Aðrir bera aldurinn vel auk þess sem nokkuð er um nýlega eða nýuppgerða sumarbústaði. Það eru helst gamlir og lítið notaðir sumarbústaðir sem reistir voru af vanefnum auk gamalla gripahúsa og „kartöflukofa” sem teljast vera í slæmu eða mjög slæmu ástandi. Þeim sumarbústöðum sem ekki njóta skjóls eða friðsældar, eru í námunda við aðal umferðarþungann eða í næsta nágrenni við hestahald eða aðra ónæðissama starfsemi er að jafnaði verst við haldið. Við mat á ástandi húsa var ekki beitt byggingafræðilegum aðferðum heldur voru þau flokkuð eftir ásýnd og sýnilegri viðhaldsþörf. Greinlegt er að þeir sem önnuðust úttektirnar höfðu örlítið mismunandi áherslur í flokkun en þó má segja að þau viðmið sem lýst er í í viðauka IV hafi almennt gilt. Þegar í heildina er lítið var það mat úttektaraðila (sjá

viðauka VII) að meirihluti húsa væri víðast í ágætu, góðu eða a.m.k. í sæmilegu ásigkomulagi.

Utan hreinna hesthúsa hverfa var þó alls staðar nokkuð um gömul illa farin hús eða kofaræksni (6-19%) sem ýmist eru hálfhrunin eða í afar slæmu ástandi. Sumar lóðir, einkum við hrörlegustu byggingarnar og við sum gripahúsanna, voru einnig í slæmri óhirðu. Slíkar byggingar og lóðir setja mjög dapran svip á annars fallett umhverfi, rýra ímynd svæðisins sem vatnsverndarsvæðis og torvelda framkvæmd vatnsverndar. Það er æskilegt að slíkum aflóga byggingum verði fækkað og ættu yfirvöld á hverjum stað að beita sér fyrir því.

Döpur ásýnd svæðis ein og sér rýrir að sjálfsögðu ekki gæði neysluvatnsins. Hún er hins vegar oft vísbending um að aðrir þættir, s.s. mengunarvarnir séu í slæmu ástandi og sóttkveikjur og vatnsmengandi efni rýra vissulega vatnsgæði. Í töflu F voru taldir upp helstu flokkar mengunar sem gætu mælst í neysluvatninu sem afleiðing búsetu eða starfsemi á verndarsvæðinu.

Tafla F.

Hugsanlegir mengunarvaldar	Dæmi um mælanlega þætti í neysluvatni	Hugsanlegar ástæður mengunar
<i>Skólpl</i> <i>rotþrær,</i> (ófullnægjandi frágangur)	Kóligerlar, saurkóligerlar, saurkokkar (vísbending um að hætta sé á sjúkdómsvaldandi gerlum eða veirum).	Ófullnægjandi mengunarvarnir, röng gerð af rotþró eða frárennsli, losun á seyru.
<i>Skólpl</i> <i>taðþrær/haughús,</i> (ófullnægjandi frágangur)	Kóligerlar, (vísbending um að hætta sé á sjúkdómsvaldandi gerlum eða veirum), efnamengun.	Ófullnægjandi mengunarvarnir, ófullnægjandi geymsla og/eða förgun á dýraskít, mengunarpúlsar.
<i>Olía</i>	Ýmiss olíuefni s.s. PAH-efni (fjöldi fjölhringja vetniskolefnissambanda) og bensen ⁵⁹ .	Slys eða slóðaháttur í meðferð olíuefna s.s. við olíukyndingu, olíusmit frá bílum, vélum og tækjum.
<i>Efnavara</i>	Þungmálmar, arsen, kopar, króm, zink.	Mörg algeng fúavarnarefni innihalda slík efni, zink frá galvaniseruðu járn.
<i>Sorp og annar úrgangur</i>	Dioxin, þungmálmar og rotgerlar.	Förgun á ösku úr slæmum eldsmat, dioxin við lághitabruna, málmar við bruna á gagnvörðu eða máluðu efni, málmar og gerlar við urðun á úrgangi.
<i>Áburðargjöf</i>	Köfnunarefnissambönd, fosföt, þungmálmar, kóligerlar og saurkóligerlar.	Áburður getur valdið efnaauðgun sem líka getur nært gerla. Kólí- og saurkóligerlar í húsdýraáburði, þungmálmar í tilbúnum áburði og svínaskít.

⁵⁹ Heimild: Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg *Environmental and Health Risk Management for Road Transport of Hazardous Material*. Report 5114 Department of Chemical Engineering II University of Lund, Sweden. Desember 2002. Neðanmálsgrein: Í kafla 6 er ítarleg umfjöllun um efni greinarinnar. Á bls. 63 í greininni er nefnt að þrjú efni í bensíni og díselolíu hafa eiturvirkni í vatni. Styrkur efnisins Anthracene í díselolíu er allt að 0,02% og eiturmörk eru 0,000019 ml/L, styrkur benzen er allt að 1% í bensíni en

5.2. Almennt um gerð og tilgang rotþróar og afleiðingar skólpmengunar

*Skólp sem ekki er rétt meðhöndlað, mengar vatn og getur verið hættulegt heilsu manna og dýra*⁶⁰. Í skólpi er aragrúi rot- og sjúkdómsvaldandi gerla auk veira og skaðlegra efnasambanda. Berist það í neysluvatn er vá fyrir dyrum. Því gera stjórnvöld kröfu um tveggja þrepa hreinsun á skólpi frá hýbýlum manna ef móttakinn er annar en fráveitukerfi sveitarfélaga.

Sá misskilningur er mjög útbreiddur að ef einhvers konar rotþró er til staðar og engin tregða á rennslinu sé ástandið gott og engum öðrum en eigandanum komi málið við. Rangur frágangur getur hins vegar valdið alvarlegri grunnvatnsmengun og því er mikilvægt að rétt sé frá hlutunum gengið. Nauðsynlegt er að átta sig á að í rotþró fer aðeins fram grófhreinsun, þ.e. fyrsta stigs hreinsun, loftfirrt niðurbrot og botnfelling óniðurbriótanlegra efna. Þar fjölgar fremur en fækkar rot- og sjúkdómsvaldandi gerlum sem ásamt veirum berast áfram með frárennslinu og út úr þrónni. Það er ýmislegt sem getur hægt á niðurbrotinu og þar með dregið úr virkni rotþróarinnar. Of mikið gegnumflæði miðað við stærð rotþróar, of mikill hraði á innstreymi, of mikil kæling frá umhverfi, óhófleg notkun hreinsiefna, röng hönnun og frágangur eru dæmi um þætti sem geta dregið úr virkni þróar. Þegar slíkt gerist berast aur- og svifagnir áfram og stífla eða menga móttakann og stuðla þar að frekari gerlavexti. Niðurstöður rannsókna sýna að við góðar aðstæður þarf skólp að hafa a.m.k. 24 til 72 klst.⁶¹ viðdvöl í þrónni til að niðurbrot og felling svifagna hafi átt sér stað.

Það er hins vegar hlutverk siturlagnarinnar að beisla fljótandi úrgangsefni þegar þrónni sleppir. Þar fer fram endanlegt niðurbrot smárra svifagna og stórsameinda og þar fangast gerlar og veirur. Siturlögn er loftháð annars stigs hreinsun. Rétt lögð og hönnuð á hún að sía frárennslið frá rotþrónni áður en það berst í grunnvatnið. Síunin á að fjarlægja gerla og veirur að öllu eða a.m.k. að langmestu leyti og auk þess að draga verulega úr styrk næringar- og snefilefna.

eiturmörk eru 0,017 mg/L. Loks er það MTBE sem er með allt að 10% styrk í bensíni en hæst eiturmörk eða 0,05 mg/L

⁶⁰ Heimild: Umhverfisstofnun, Leiðbeiningarit. *Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir, meðferð skólps frá stökum húsum og litlum fráveitum utan þéttbýlis*. Febrúar 2003. Neðanmásgrein: Tilvitnun er í inngang ritsins.

⁶¹ Heimild: Bitton, Gabriel; *Wastewater Microbiology*, Wiley-Liss A John Wiley & Sons, INC, Publication New York 1994.

Það er grundvallaratriði, ef koma á í veg fyrir mengun grunnvatnsins, að frárennslið sitri niður til grunnvatns í ómettuðu siturbeði⁶². Frárennslið má ekki berast þangað í vatnsflaumi eða í mettuðu vatnsflæði. Grjótpúkk í stað siturlagnar eða ranglega hönnuð eða gerð siturlögn er ávísun á grunnvatnsmengun og sama á við ef siturlögn er lögð í grunnvatnshæð.

Það er samspil nokkurra þátta sem fangar og eyðir gerlum, veirum og efna-samböndum í frárennslinu. Síun er mjög mikilvæg þáttur í eyðingarferlinu. Vatnið sitrar niður í gegnum örfinar holur í siturbeðinu en gerlar, veirur og ýmis efni sitja eftir. Efnaferli í jarðvegi eru líka mjög mikilvæg í þessu tilliti. Íslenskur jarðvegur hefur mjög háa jónarýmd sem þýðir að hann hefur mikla hæfni til að fanga jónir, efnasambönd, lífrænar stórsameindir og veirur. Líffræðilegir og lífefnafræðilegir ferlar stuðla líka að niðurbroti örvera og efna. Tvennt skiptir megin máli svo þessir ferlar nái að vinna verk sitt áður en frárennslið nær til grunnvatnsins: Gerð og finleiki efnisins í siturbeðinu og dvalartími vatnsins í því.

Siturlögn getur verið allt að því nokkurra tuga metra langt loftað lagnakerfi úr götuðum frárennslisrörum sem lögð eru í jörð neðan frostmarka en ofarlega í ca. 30-40 cm. þykku malarlagi. Undir malarlaginu tekur við hið eiginlega siturbeð sem er a.m.k. 50 til 100 cm. þykkt lag af mólendisjarðvegi, finum ósigtuðum sandi eða finni bergmyslnu. Hlutverk siturlagnarinnar er að dreifa vatninu sem jafnast yfir allt siturbeðið fyrir neðan en malarlagið á að tryggja að lagnirnar stíflist ekki og einnig að miðla vatninu betur og tryggja eðlilegt loftflæði. Efnið í siturlaginu á að vera þannig að það taki vatnið sem lengstan tíma að sitra í gegn án þess að það nái að metta siturbeðið. Norskar rannsóknir⁶³ hafa sýnt að örugg hreinsun næst ef vatnið er liðlega tvo sólarhringa (> 50 klst.) á leiðinni en engar sambærilegar rannsóknir hafa farið fram hér á landi. Til að tryggja að vatn frá venjulegri rotþró sé svo lengi að renna 50 til 100 cm. þarf flatarmál siturbeðsins að vera þokkalega stórt, takmarka þarf aðstreymi ofanvatns og efnið í siturbeðinu þarf að vera eins og lýst var hér að framan⁶⁴. Því þengri leiðir sem vatnið þarf að fara og því meira sem yfirborð jarðvegsins er sem það leikur um því virkari verður síunin, bindingin og

⁶² Heimild: Ausland, G.; Stevik, T.K.; Hanssen, J.F.; Köhler, J.C.; Jenssen P.D. *Intermittent filtration of wastewater removal of fecal coliforms and fecal streptococci*. Water Research 36, 2002. (www.elsevier.com/locate/watres)

Neðanmálsgrein: Umfjöllunin byggir á efni í heimildinni.

⁶³ Heimild: G. Ausland, 2002. (www.elsevier.com/locate/watres).

Neðanmálsgrein: Miðað er við minnsta siturtíma (minimum retention time = Hydraulic retention times were calculated as time for reaching 10%) en ekki meðaltíma eða 50% rennslis.

⁶⁴ Kornastærð: Möl er >2mm, sandur er <2 mm og >0,5mm, silt er <0,05mm og >0,002 mm og leir er <0,002mm

niðurbrotið. Hérlandis virðist hins vegar algengt að siturbeð séu gerð úr sigtuðum sandi. Slíkur sandur hefur enga samloðun og því er viðbúið að vatnið myndi litlar vatnsrásir langt niður í siturbeðið í stað þess að sitra í gengnum það. Yfirborð sandsins er líka hlutfallslega mjög lítið, vatnskrafta gætir óverulega og því sitrar vatn frekar hratt í gegnum hann. Við bætist að poruhlutfall er hátt í sigtuðum sandi með 0,5 til 2 mm kornastærð. Afleiðing þess er að gerlar, sem eru af stærðinni 0,5 til 1,5 μm , flæða auðveldlega í gegn. Síunin takmarkast við efsta lagið í siturbeðinu en þar á sér stað ákveðin þétting vegna lífrænna efna sem ávallt berast í einhverjum mæli frá rotþrónni.

5.3. Mengun neysluvatns

Grunnvatnsborð liggur yfirleitt á nokkru dýpi en þangað berst vatnið að lokum. Gerlar og veirur í vatninu þurfa ekki endilega að berast þangað þó svo illa sé gengið frá frárennslinu. Ef jarðlög fyrir ofan grunnvatnið eru frekar þétt og vatnið þarf að sitra í gengum þau, síá þau áþekkt siturlögn. Ef þau eru hins vegar hriplek og sprungin eða frárennslinu frá rotþrómm er veitt í grjótpúkk er mun líklegra að grunnvatnið gerlamengist. Hvort sú mengun dreifist eða ekki er síðan háð jarðlögum í og við grunnvatnsborðið. Þurfi vatnið að seytle í gegnum jarðlög verður mengunin væntanlega staðbundin en ef grunnvatnsstreymið er eftir sprungum eða mjög gropóttu bergi eins og oft verður milli hraunlaga í jarðlagastafla er ákveðin líkindi á því að mengunin geti dreifst. Líftími gerla og veira í íslensku grunnvatni er ekki þekktur. Erlend viðmið um 50 til 400 daga rennslisvegalengd fyrir grannsvæði (tafla C, bls. 17) miðast við að á þeim tíma sé grunnvatn örugglega laust við sjúkdómsvaldandi gerla og veirur. Ástæða er til að hafa fullan vara á varðandi sóttkveikjur sem borist geta í neysluvatn frá rotþrómm og lélegum skólplögnum. Bandarískar heimildir geta þess að þar í landi sé fjórðungur íbúa með einkarotþró⁶⁵ sem séu megin uppspretta sjúkdómsvaldandi gerla í grunnvatni og veira í jarðvegi. Neysluvatn um 100 milljóna manna í Bandaríkjunum er sótt í grunnvatn og heimildum ber saman um að mjög hátt hlutfall sjúkdómstilfella þar í landi megi rekja beint til neyslu ómeðhöndlaðs grunnvatns.

⁶⁵ Heimild: Bitton, Gabriel. 1994. Bls. 239.

5.4. Mat á ástandi rotþróa og siturlagna á vatnsverndarsvæðinu⁶⁶

Öll heilsárshúsin 72 að tölu (viðauka V) voru ýmist með rotþró (66) eða tengdust fráveitu bæjarfélagsins (6). Helmingur sumarbústaðanna, eða 165 (53%) af 313 voru með rotþró. Í stað rotþróar voru nokkrir sumarbústaðaeigendur með kamar eða einhvers konar „efnasalerni“, sumir eigendur fullyrtu að notkunin væri of lítil til að hreinlætisaðstaða væri nauðsynleg og síðan voru bústaðir sem greinilega höfðu ekki verið í notkun um árabil.

Það getur verið erfiðleikum háð að meta ástand og gæði rotþróa og álag þeirra á umhverfið. Eðli sínu samkvæmt eru mannvirkin að mestu neðanjarðar og ekki alltaf auðséð hvernig frá þeim var gengið. Vitneskja þeirra eigenda sem náðist í reyndist einnig oft ótraust. Þrátt fyrir þessa fyrirvara er ljóst að ástand rotþróa á vatnsverndarsvæðinu er almennt mjög slæmt. Örfáar þeirra uppfylla öll skilyrði sem gerð eru til rotþróa og gerðar siturlagna⁶⁷. Tæpur helmingur (42%) þeirra við heilsárshús töldust í þokkalegu ástandi (viðauki V) en aðeins tæpur fjórðungur (22%) við sumarbústaðina. Í flestum öðrum tilvikum vantaði mikið uppá að þessi atriði væru í lagi. Þó tekið sé tillit til þess að stór hluti bústaða er í lítilli notkun virðist ótrúleg vanþekking ráða í öllu sem varðar val, frágang og umhirðu rotþróa. Í sumum tilvikum hafði rotþró nýlega verið komið fyrir en á algjörlega óviðunandi hátt (viðauki VIII forsendur fyrir mati rotþróa). Líklegt verður að telja að það ástand sem hér hefur verið lýst einskorðist ekki við þetta tiltekna svæði.

Engar vísbendingar eru til um að núverandi vatnsból höfuðborgarsvæðisins hafi gerlamengast vegna lélegs frágangs rotþróa eða skólplagna. Ekkert slíkt hefur komið fram við reglubundnar gerlamælingar á neysluvatni. Með markvissri eftirfylgni við að bæta frágang rotþróa, þar sem þess er þörf, og ef þéttleiki og nýting íveruhúsa á verndarsvæðinu á aðrennslisleiðum vatnsbóla verður óbreytt er ekkert sem gefur tilefni til að ætla að mikil hætta sé á að vatnsbólin gerlamengist af þeim orsökum. Núverandi ástand svo ekki sé talað um ef byggingum myndi fjölga á grannsvæðum eða fjarsvæðum A getur hins vegar rýrt verulega þá nauðsynlegu ímynd um öryggi og heilbrigði neysluvatns sem vatnsverndarsvæðið og vatnsveiturnar þurfa að hafa í hugum fólks.

⁶⁶ Í samþykkt 636/1997 (sjá viðauka I) er fjallað um fráveitur á vatnsverndarsvæðinu. Sjá eftirtaldar greinar, nr. 7 á við brunnsvæði, nr. 14 og 15 grannsvæði og loks nr. 28 um fjarsvæði.

⁶⁷ Hollustuvernd ríkisins, forveri núvernadi Umhverfisstofnunar gaf á áttunda áratugnum út *leiðbeininga og upplýsingar um rotþrær*. Þar var lýst kröfum sem gerðar voru til rotþróa í landinu og umbúnaðar í kringum þær. Útgáfuárs er ekki getið en þær höfðu gilt á annan áratug þegar úttektir á vatnsverndarsvæðunum hófust og voru því lagðar til grundvallar við mat á ástandi rotþróa. Umhverfisstofnun gaf út nýjar leiðbeiningar í febrúar 2003, *Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir* sem leyst hafa þær eldri af hólmi (sjá heimildaskrá).

Inni á vatnsverndarsvæðinu er nokkur fjöldi einkavatnsveitna. Flestar þeirra eru í tengslum við íbúðarhús og sumarbústaði upp með Suðurlandsvegi frá Elliðavatni og að Lækjarbotnum. Einkavatnsbólín njóta aðeins óbeint vatnsverndar og eru án vöktunar. Þau eru hins vegar í nálægð við ýmsa athafnasemi og rotþrær eru jafnan í næsta nágrenni. Með hliðsjón af nálægð vatnstökustaða við rotþrær og bágs ástands þeirra á svæðinu er sú hættu ávallt fyrir hendi að neysluvatnið gerlamengist.

5.5. Hesthús og mengunarhætta

Hesthús og hesthúsahverfi geta haft umtalsverð íþyngjandi áhrif á umhverfi sitt. Ef illa er staðið að málum er hættan á grunnvatnsmengun alltaf til staðar. Á það jafnt við um gerla- og efnamengun⁶⁸. Mesta mengunarhættan tengist meðhöndlun, geymslu og förgun á húsdýraáburði. Fjöldi hrossa á höfuðborgarsvæðinu er áætlaður liðlega 8.000⁶⁹. Minni hluti hesthúsa eru inni á vatnsverndarsvæðunum en þó eru þrjú stór hesthúsahverfi, Heimsendi í Kópavogi⁷⁰ (um 400 hross), Kjóavellir í Garðabæ (um 650) og Fjárborgin á Hólmsheiði í Reykjavík⁷¹ (um 400) innan þess. Auk þess sem utan þeirra eru nokkur fjöldi stakra húsa sem saman eru með nokkur hundruð hrossa til viðbótar og því má ætla að nærri 2.000 hross séu hýst inni á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Fyrirnefndu hverfin tvö eru á aðrennslissvæði vatnsbólísins í Dýjakrókum en það síðast talda á fjarisvæði B í Hólmsheiði.

Húsdýraáburður getur innihaldið ýmsar sóttkveikjur⁷² sem geta borist í fólk. Það gildir að sjálfsögðu líka um hrossaskít þó færri tegundir greinist í íslenskum hrossum en víða er þekkt erlendis. Erfiðustu og algengustu sýkingar hérlendis tengjast salmonellu og listeríu⁷³ og ekki er hægt að útiloka hættu á clostredíum⁷⁴ sýkingum. Það er þó ekki tíðni smits sem veldur mestu um smithættu í umhverfi heldur styrkur þess þegar það blossar upp og þá hvernig öllum umbúnaði er háttað. Líkur á stórfelldu smiti er væntanlega öllu

⁶⁸ Hætta á mengun vegna húsdýraáburðar er ekki bundin við hrossahald heldur allt meiriháttar skepnuhald.

⁶⁹ Heimild: Guðjón Ingi Eggertsson. *Meðferð og förgun garðaúrgangs og hrossataðs á höfuðborgarsvæðinu*, Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur Október 2003.

⁷⁰ Heimild: Jón Ingi Ragnarsson. *Skýrsla forðagæslumanns um búfé í Kópavogi 2003*. Neðanmálsgrein: Auk 397 hrossa á Heimsenda töldust 106 hross vera í Vatnsendahverfi.

⁷¹ Heimild: Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur *Umhverfisáhrif hrossa í Reykjavík*. Höfundur Jón Benjamínsson des. 2000.

Neðanmálsgrein: Bls. 7 Þá voru í Fjárborg 373 hross en síðan þá hefur einhverjum fjárhúsum þar verið breytt í hesthús. Þar kemur einnig fram að í öðrum hesthúsum í landi Reykjavíkur inni á Vatnsverndarsvæðum voru um 460 hross.

⁷² Heimild: Ausland, G.; Stevik, T.K.; Hanssen, J.F.; Köhler, J.C.; Jenssen P.D. 2002.

⁷³ Munnleg heimild. Sigríður Björnsdóttir dýralæknir og sérfræðingur í hrossasjúkdómum.

⁷⁴ Heimild: Bendixen, H.J. *Zoonosernes betydning for menneskers og dyrs sundhedstilstand, Spredningsveje – Forebyggelse – Kontrol*.

meira í þaueldi sláturdýra en í hrossahaldi. Hins vegar er frágangur taðþróa í sumum tilvikum mjög slæmur og getur það aukið smitlíkur. Þannig urðu yfirvöld að grípa til aðgerða í janúar árið 2000 vegna salmonellusýkingar í kringum opna og leka taðþró við hesthús⁷⁵ á vatnsverndarsvæðinu.

Litlar rannsóknir eru til um líftíma sóttkveikja utan hýsils. Það er almennt viðurkennt að hitastig og rakainnihald séu þeir umhverfisþættir sem skipta mestu hvað varðar líftíma í húsdýraáburði. Utan hýsils takmarkast lífsmöguleikar sjúkdómsvaldandi örvera af umhverfisskilyrðum. Lífsmöguleikar minnka verulega ef umhverfishitinn fer yfir 50°C og eins í þurrara umhverfi. Aðrir þættir sem greinilega hafa áhrif á lífsmöguleika sóttkveikjanna eru styrkur ammoníaks, sýrustig og samkeppni við aðrar bakteríur. Erlendar rannsóknir⁷⁶ hafa sýnt að sjúkdómsvaldandi örverur, sem lifðu góðu lífi eftir 3ja. mánaða dvöl í for í haughúsi, greindust ekki í vikugömlum þurrum skíta-haug. Við sum hesthús, þ.m.t. á áðurnefndum svæðum, eru opnar taðþrær eða haughús þar sem hrossaskíturinn er ávallt blautur sem for þannig að einungis er hægt að fjarlægja hann með því að dæla með haugsugum eða holræsabílum. Líkur á smitdreifingu hljóta að vera umtalsvert meiri frá slíkum skít en þeim sem kemur úr þurrum lokuðum taðgeymslum eða þar sem hálfþurrum skít er mokað undan hrossum og beint í lokaða gáma sem fluttir eru jafnharðan á brott.

Í umfjöllun um siturlagnir hér að framan var á það minnst að íslenskur jarðvegur hefur mikla jónaráyrd og fangar því vel jónir, efnasambönd, lífrænar stórsameindir og veirur. Það þarf því meira en minniháttar og staðbundna losun út í umhverfið til að grunnvatn mengist í þeim mæli að það greinist á stóru svæði. Grunna jarðvegsþekju, sprungin jarðlög, umtalsverða efnalosun eða nálægð við vatnsból þarf til að mengunar gæti í neysluvatni. Svo virðist einmitt sem einhverjir eða allir ofanskráðra þátta ráði því að efnaauðgunar gæti í vatnsbólunum í Dýjakrókum. Köfnunarefnismengun grunnvatns er jafnan rakin til landbúnaðar, þ.e. til óhóflegrar áburðargjafar eða lélegra taðgeymslna, en einnig eru sorphaugar þekkt uppspretta. Þegar styrkur uppleystra efna er enn langt innan viðurkenndra gæða eða hættumarka og þess sem almennt viðgengst t.d. í vestur-Evrópu er slíkt oftast kallað auðgun fremur en mengun. Í Dýjakrókum er nítratstyrkur grunnvatnsins hærri en þekkist í öðrum vatnsbólum á svæðinu (sjá töflur í viðauka II) og telst vatnið þar efnaauðgað. Ástæðuna má fyrst og fremst rekja til lélegra mengunarvarna

Neðanmálgrein: Ódagsett grein eftir danskan dýralækni.

⁷⁵ Kemur m.a. fram í fundargerð framkvæmdastjórnar um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Fundargerð 9. fundar frá 21. janúar 2000.

í áður nefndum hesthúsahverfum í kringum taðþrær og við tæmingar á þeim. Lélegur frágangur á rotþróum og á frárennsli frá þeim gæti líka verið hluti af orsökinni. Mælingar sem sýndu efnaauðgun í Dýjakrókum, og talið var að rekja mætti til hesthúsanna ásamt vaxandi byggð á aðstreymissvæði vatnsbólans, urðu þess m.a. valdandi að við undirbúning að gerð vatnsverndarkortsins frá 1999 var vatnsbólið í Dýjakrókum álitid vijkandi.

Áætlað hefur verið að á höfuðborgarsvæðinu einu⁷⁷ falli árlega til um 24,5 þúsund tonn af hrossataði og líklega ekki minna af öðrum dýraskít, s.s. frá svinum og fiðurfé. Hluti þess hefur verið nýttur af almenningi til ræktunar í húsagörðum og á lóðum sumar- bústaða, hluta hafa garðyrkjudeildir sveitarfélaga og skógræktarfélög nýtt en sennilega hefur meira en helmingur þess verið urðaður eða fargað á annan hátt⁷⁸. Mikill áhugi hefur verið á því að auka nýtingu á hrossataði til landgræðslu og þá ekki síst á vatnsverndarsvæðinu. Samtökin *Gróður fyrir fólk í landnámi Ingólfs* hafa þar verið fremst í flokki á undanförunum árum. Dreifing hrossataðs hefur aðallega farið fram á fjarsvæði A. Aðstæður á staðnum og sú tækni sem beitt hefur verið byggist á því að dreifa skítinum yfir svæðið í stað þess að herfa niður. Uppgræðsla með hrossataði á upplandi höfuðborgarsvæðisins hefur hins vegar verið hætt um sinn vegna fyrirmæla yfir- dýralæknis í kjölfar þess að hey af riðuveikum svæðum var flutt inn á svæðið⁷⁹.

Um fjórðungur hrossa á höfuðborgarsvæðinu er hýstur á vatnsverndarsvæðinu en eigendur mun fleiri hrossa nýta það þó til reiðferða. Það ætti ekki að ógna vatnsvernd svo fremi að fyrirbyggja sé höfð við ákvörðun um lagningu reiðvega. Staðsetning hesthúsahverfa innan þess er hins vegar greinilega óæskileg. Bæta þarf verulega mengunarvarnir við hesthúsahverfin á Heimsenda og á Kjóavöllum. Bæjaryfirvöld í Kópavogi hafa boðað úrbætur á Heimsendasvæðinu með nýsamþykktu deiliskipulagi fyrir hverfið ásamt heilbrigðissamþykkt⁸⁰. Þannig er áformað að tengja húsinn við fráveitukerfi bæjarins og leiða dren af götum í settjörn. Enn hefur ekki verið ákveðið hvenær framkvæmdir hefjast. Engin áform eru hjá Garðabæ um að taka á

⁷⁶ Heimild: Ausland, G. / Stevik, T.K. / Hanssen, J.F. / Köhler, J.C. / Jenssen P.D. 2002.

⁷⁷ Heimild: Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur. Október 2003. Bls. 14

⁷⁸ Niðurstaða Guðjóns Inga Eggertssonar umhverfisfræðings, október 2003, var að líðlega þriðjungur (37%) hrossataðs sem féll til á höfuðborgarsvæðinu 2002 hafi farið í jarðgerð, til landgræðslu eða ræktunar. Um þriðjungur (32%) hafi verið urðaður á sorphaugum en engin gögn voru um þann tæpa þriðjung (31%) sem á vantar.

⁷⁹ Tilmæli embættis yfir dýralæknis frá árinu 2003 til samtakanna Gróður fyrir fólk í landnámi Ingólfs (GFF) eiga að gilda þar til fjárgirðing um höfuðborgarsvæðið verður aftur talin fjárheld.

⁸⁰ Heimild: Samþykkt um hesthúsahverfið Heimsenda í Kópavogi nr. 938/2003.

frárennslismálum á Kjóavöllum en tæknilega séð ætti ekki að vera vandasamt að tengja húsin við fráveitukerfi bæjarins.

Knýja þarf á um að taðþrær verði þéttar og lokaðar á traustan hátt og að eigendur hesthúsa sýni fram á að þar sé viðhafðar ásættanlegar mengunarvarnir. Setja þarf reglur um að forarblautt tað úr þróum eða haughúsum verði ekki nýtt til ræktunar heldur verði farið með það beint á viðurkenndan urðunarstað fyrir lífrænan úrgang.

5.6. Ræktun og ræktunaráform

Það er almennt viðurkennt að jarðvegur og gróður séu mikilvæg fyrir vatnsvernd og vatnsmiðlun. Jarðvegur hefur mikla hæfni til að sía út bæði gerla og óæskileg mengunarefni. Jarðvegur hefur líka áhrif á bragðgæði og efnasamsetningu vatns, þ.e. á styrk uppleystra jóna í vatni en hann er almennt lítill á Íslandi. Gróður bindur jarðvegsyfirborð og kemur þannig í veg fyrir að jarðvegur renni til með vatni eða skolist niður í grunnvatnið. Þá hægir gróður á flæði vatns bæði á yfirborði og á leið þess niður í grunnvatnið auk þess sem sýnt hefur verið fram á að gróðurþekja hægir verulega á streymi gerla með vatni þegar vatn flæðir á yfirborði lands. Mikilvægi gróðurs og samfelldrar gróðurþekju er því ekki síst í stórrigningum og leysingum.

Gróðri hefur hnignað verulega á Íslandi frá landnámi eins og alkunna er og sama gildir um jarðveginn. Þegar gróðurinn lét undan jókst jarðvegseyðing á landinu til mikilla muna. Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins fóru ekki varhluta af þeirri þróun. Sem dæmi má nefna að á svæði, á suðaustur hluta vatnsverndarsvæðisins í kringum Leirdal fyrir ofan Undirhlíðar, var mikil hrístekja allt fram á byrjun 20. aldar. Nú er þar nánast örfoka land en skógræktarfélag Garðabæjar og Bessastaðahrepps hafa sameiginlega ásett sér að snúa þeirri þróun við og hafa tekið svæðið til ræktunar á landgræðsluskógi.

Án jarðvegs og gróðurs er vatnsrennslí niður til grunnvatnsins miklu hraðara og einnig rennslí af landinu. Grunnvatni er því hættara en annars við mengun af völdum gerla og óæskilegra eða hættulegra efna. Það er því margt sem mælir með því að stuðla að því að „gróður eflist á svæðinu og að sem minnst verði að opnum moldarflögum á yfirborði, sérstaklega þar sem landi hefur hnignað og mold er óvarin fyrir rofi eins og víða er á svæðinu”⁸¹. Vandinn er hins vegar sá að áburðargjöf getur valdið grunnvatns-

⁸¹ Heimild: Ólafur Arnalds, Sigurður Reynir Gíslason, Hlynur Óskarsson. *Bréf er varðar áhrif gróðurfars á vatnsgæði og hugsanlegar rannsóknir þar að lútandi á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.*

mengun s.b. fyrri umræðu um mengun frá taðþróum. Ýmiss konar áform um uppgræðslu og skógrækt hafa komið til skoðunar hjá framkvæmdastjórn um vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu frá því hún tók til starfa. Hún hefur markað þá stefnu að „uppgræðsluáform inni á vatnsverndarsvæðum teljast aðeins ásættanleg ef gætt er hófs í notkun áburðar. Ræktun fari fram á völdum reitum og fylgt sé samþykktri framkvæmdaáætlun. Á grannsvæðum er fyrst og fremst heimilt að loka jarðvegsrofum og vera með takmarkaða skógrækt með laufskógi eða blönduðum skógi”⁸².

Framkvæmdastjórnin hélt samráðsfund þann 12. júní 2002 með fulltrúum vatnsveitna. Í skýrslu sem þar var lögð fram til kynningar var m.a. fjallað um ræktunarmál á vatnsverndarsvæðinu. Af henni má ráða að töluvert hefur verið um skipulagða ræktun á svæðinu á liðnum árum og áratugum auk þess sem einstaklingar og sumarbústaðaeigendur hafa staðið fyrir. Þar má helst telja:

- *Heiðmörk.* Allt frá árinu 1950 hefur Skógræktarfélag Reykjavíkur annast og haft umsjón með skóg- og landgræðslu í Heiðmörk. Um 25 þúsund plöntur voru settar niður árlega en undanfarin ár hefur verulega dregið úr gróðursetningu og innan fárra ára verður gróðursetningu hætt í núverandi mynd.
- *Vatnsendaheiði í Kópavogi.* Á Vatnsendaheiði er um 100 hektara skógræktarsvæði. Þar af er um 50 hektara svæði fullplantað landgræðsluskógi. Þar voru gróðursettar um 120 þúsund trjáplöntur á árunum 1990 til 1997.
- *Lækjarbotnaland.* Kópavogsbær ásamt Skógræktarfélagi Kópavogs og Skógræktarfélagi Íslands vegna landgræðsluskóga hafa gert samning um uppgræðslu örfoka lands í hluta Selfjalls, nágrenni Waldorfsskólans og á svæði við Lögbergsrétt skammt frá Suðurlandsvegi. Um er að ræða 200 hektara svæði.
- *Upp með Kaldárselsvegi.* Svæði Skógræktarfélags Hafnarfjarðar austur af bænum teygir sig inn á vatnsverndarsvæðið.
- *Skógræktarsvæði í Leirdal.* Skógræktarfélög Garðabæjar og Bessastaðahrepps hafa fengið samþykka áætlun um ræktun landgræðsluskóga í Leirdal ofan Bláfjallavegar, framundan Lönguhlíð. Svæðið er nokkrir tugir hektara.

Rannsóknastofnun landbúnaðarins. 25. febrúar 2000. (Bréfið er stílað á Tryggva Þórðarson hjá Heilbrigðiseftirliti Reykjavíkur).

Neðanmálgrein: Þeir Ólafur og Sigurður höfðu mætt á fund framkvæmdastjórnar 11. júní 1999 til að ræða áhrif gróðurfars á vatnsgæði og síðar óskaði stjórnin eftir greinargerð um málefnið.

⁸² Heimild: Framkvæmdastjórn um vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu, skýrsla. *Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu tímabilið 1997-2002*. 12. júní 2002.

- Ræktunaráform á vatnsverndarsvæðinu eru ekki einskorðuð við skógrækt. Þannig kemur fram í áður nefndri skýrslu framkvæmdastjórnar að við auglýsingu svæðis- skipulags fyrir vatnsverndarsvæðið hafi Landgræðsla ríkisins komið með ábendingar um að uppgræðsla illa farins lands væri ein af forsendum góðrar vatnsverndar. Þó ekki sé vikið að því í skýrslunni mun eitthvað hafa verið um áburðarflug á vegum stofnunarinnar yfir hluta svæðisins. Samtökin Gróður fyrir fólk í landnámi Ingólfs hafa þó verið mest áberandi í ræktunarstarfi á vatnsverndarsvæðinu, öðru en skógrækt. Þau hafa með samþykki heilbrigðisnefnda dreift fræjum og hrossataði á valin ræktunarsvæði en auk þess einhverju magni af moltu og mold ásamt lítilræði af tilbúnum áburði. Forsenda fyrir leyfi heilbrigðisnefnda hefur verið að fyllsta hófs sé gætt í notkun áburðar og að unnið sé eftir samþykktu skipulagi. Ræktunarsvæðin hafa að mestu verið á fjarsvæði A upp með Suðurlandsvegi og inná Bláfjallaveg. Afmarkast þau við svæði frá Lækjarbotnum um Sandskeið og Bolaöldu auk Kolviðarhóls og Rjúpnadalabrekkna. Sumarið 2003 beindi embætti Yfirdýralæknis því til samtakanna að þau hættu tímabundið dreifingu á hrossataði. Í ljós hafði komið að hey af riðuveikissvæðum hefði verið selt hestmönnum á höfuðborgarsvæðinu og sauðfjargirðingin í kringum svæðið var ekki fjárheld. Mun embættið áforma að leyfa áframhaldandi dreifingu þegar þau mál hafa verið leyst. Samtökin Gróður fyrir fólk tóku þess í stað að sér sumarið 2003 að dreifa nýslegnu grasi á barnaskíðabrekku í tilraunaskyni fyrir Skíðasvæði höfuðborgarsvæðisins.

Gróður og gróðurþekja á vatnsverndarsvæðinu hefur styrkst á undangengnum áratugum. Ræktun, samdráttur í sauðfjáreign og friðun ásamt náttúrulegri framvindu gróðursins eiga öll sinn þátt í því. Svæði í Heiðmörk og víðar sem áður voru lítt gróin eru nú þakin gróðri og víða annar staðar er gróður í umtalsverðri framför. Rannsóknastofnun Landbúnaðarins og Landgræðsla ríkisins settu á laggirnar samstarfsverkefnið *Jarðvegsrof* í byrjun tíunda áratugar síðustu aldar og birtust niðurstöður verkefnisins í ritinu *Jarðvegsrof á Íslandi* árið 1997⁸³. Þar var landi gefin einkunn með tilliti til hvernig rofi lands (rofkvarði) væri háttað og hvernig land mætti nýta til beitar að mati skýrsluhöfunda⁸⁴. Reykjavík, Kópavogur, Garðabær, Hafnarfjörður, Bessastaðahreppur

⁸³ Heimild: Ólafur Arnalds, Elín Fjóra Þórarinsdóttir, Sigmar Metúsalemsson, Ásgeir Jónsson, Einar Grétarsson, Arnór Árnason. *Jarðvegsrof á Íslandi*. Landgræðsla ríkisins, Rannsóknastofnun landbúnaðarins, febrúar 1997.

⁸⁴ Heimild: Ólafur Arnalds, febrúar 1997, bls. 35 tafla 2. Neðanmálgrein: Rofkvarði; 0 er ekkert rof, 1 lítið rof, 2 nokkurt rof, 3 nokkurt rof, 4 mikið rof, 5 mjög mikið rof. Land sem hlaut rofeinkum 1 og 2 var ýmist gróið land eða hraun sem mikið er af ofarlega á

og Seltjarnarnes voru flokkuð saman sem höfuðborgarsvæði en Mosfellsbær var flokkaður til Kjósarsýslu. Stærsti hluti vatnsverndarsvæðisins er skilgreint sem *höfuðborgarsvæði ofan byggðar* (262 km²). Niðurstaðan var að „svæðið (þ.e. höfuðborgarsvæði ofan byggðar) er vel gróið og rof er yfirleitt lítið. Nokkur rofabarðasvæði voru þó í nágrenni bæjanna, en þau hafa flest verið grædd. Árangur sjálfgræðslu á höfuðborgarsvæðinu í kjölfar friðunar er eftirtektarverður. Svæði sem áður voru nánast ógróin hafa gróið af sjálfu sér. Einnig hefur landgræðsla og skógrækt skilað miklu af sér á þessu svæði”⁸⁵. Undir rofkvarða 0, 1 og 2 í verkefninu falla 91% svæðisins, í 3ja. flokk 8% og loks saman í flokka 4 og 5 einungis 1%.

Fari sem nú horfir að skógur og önnur gróðurþekja haldi áfram að styrkjast á svæðinu má leiða líkum að því að það muni síðar meir hafa áhrif á efnasamsetningu vatnsins. Þær breytingar verða þó væntanlega afar hægar og alls ekki endilega til verri vegar. Jónastyrkur í íslensku grunnvatni er mjög lítill miðað við grunnvatn nágrettaþjóða og eru ástæður þess m.a. taldar mikil úrkoma og hratt gegnumstreymi vatns auk lágs umhverfishita. Rannsóknir í Skorradal hafa sýnt að birkiskógur og barrskógur hraði losun á kalíum (K), magnesíum (Mg), kalsíum (Ca) og kísil (Si) úr bergi en hafi lítil áhrif á útskolun natríums (Na)⁸⁶. Þó styrkur þessara efna aukist eitthvað verður hann sem fyrr langt undir öllum viðmiðunarmörkum eða því sem mælist hjá nágrettaþjóðum okkar. Það er því ekkert sem bendir til þess að núverandi umfang ræktunar á svæðinu geti ógnað vatnsverndinni. Hófs er gætt við dreifingu áburðarefna og ræktunin fer að mestu fram á fjarsvæðum vatnsbóla.

5.7. Sorp, olía og efnanotkun

Áðurnefndar úttektir heilbrigðisnefnda á heilsársbyggð og sumarbústöðum á vatnsverndarsvæðinu leiddi í ljós að ekki er ástæða til að hafa miklar áhyggjur af efnanotkun og sorpförgun á svæðinu. Notkun skordýraeiturs og slíkra efna virðist hverfandi og lítið er um að sumarbústaðaeigendur geymi málningar og slík efni á svæðinu. Einnig virðist lítið um að sorpi sé brennt eða það urðað á svæðinu. Fólk virðist almennt taka sorpið með þegar farið er heim úr bústöðunum. Olíunotkun til húshitunnar er líka lítil og bundin við örfá sumarhús. Ekki hefur verið amast við þeim fáu bústöðum á fjarsvæði B sem eru

vatnsverndarsvæðinu. Hæstu fjöll voru einnig undanskilin í verkefninu enda ekki nýtanleg til beitar. Rofkvaðinn er því ekki mælikvarði á útbreiðslu gróins lands en lýsir rofástandi þess.

⁸⁵ Heimild: Ólafur Arnalds, febrúar 1997, bls. 134.

⁸⁶ Heimild: Ólafur Arnalds, 25. febrúar 2000.

með olíukyndingu ef vel er frá gengið. Frekari umfjöllun um hættu vegna olíumengunar er í næsta kafla, um vegi og umferð.

6. Vegir og umferð.

Þeir sem annast framkvæmd vatnsverndar eða rekstur vatnsveitna vilja sem minnsta almenna bílaumferð á vatnsverndarsvæðum. Ástæðan er ótti við grunnvatnsmengun. Vegagerð og vegaframkvæmdum getur fylgt röskun á yfirborði lands og þá á yfirborðs-vatn með jarðvegsefnum og gerlum greiðari leið niður í grunnvatnið. Hætta er á olíu- og olíuefnamengun ef óhöpp verða við vegaframkvæmdir. Einnig getur orðið olíuefnamengun við lagningu og síðar eyðingu slitlagsins s.s. malbiks, þeytibiks eða olíumalar. Lang mest mengunarhætta stafar þó frá sjálfri umferðinni og slysum sem oft fylgja henni.

Hér á eftir er fjallað um þá ógn sem vatnsvernd og vatnstöku á svæðinu stafar frá umferð og umferðaróhöppum. Helstu gögn og heimildir sem stuðst er við í umfjölluninni eru:

- a. Gögn um lengd og gerð vega Vegagerðar ríkisins ásamt upplýsingum um umferðarþunga fengust hjá stofnuninni⁸⁷. Upplýsingar varðandi aðra vegi fengust hjá tæknideildum viðkomandi sveitarfélaga og við vettvangsskoðanir (sjá töflu G).
- b. Mat á áhrifum frekari uppbyggingar skíða- og útivistarsvæðis í Bláfjöllum með tilliti til vatnsbóla Reykjavíkur. Skýrsla gerð af Línuhönnun verkfræðistofu fyrir Orkuveitu Reykjavíkur, ágúst 2000.
- c. Mastersritgerð Daða Þorsteinssonar og Jonas Roosberg við verkfræðideild Háskólans í Lundi 2002, *Environmental and Health Risk Management for Road Transport of Hazardous Material* (sjá heimildaskrá). Efni þess hluta ritgerðar Jonas og Daða sem mest er sótt í byggir töluvert á margnefndu grunnvatnslíkani Vatnaskila, AQUA 3D.
- d. Stuðst er við almenna þekkingu á svæðinu og eðli starfseminnar sem þar fer fram. Einnig upplýsingar um umferðartakmarkanir, skipulag mótvægisáðgerða við olíuóhöpp og fleira er málið varðar.

6.1. Hættuleg efni

Árið 2002 var mastersritgerð Jonas Rossberg og Daða Þorsteinssonar⁸⁸ samþykkt við áhættuverkfræðideild Háskólans í Lundi í Svíþjóð. Verkefni þeirra fólst í því að setja fram heildstæða aðferð fyrir umhverfisáhættumat og heilsuáhættumat vegna flutnings hættulegra efna á vegum. Aðferðina nýttu þeir síðan til að meta umhverfis- og heilsu-áhættu vegna umferðar olíuflutningabíla eftir Suðurlandsvegi eða olíuslyss í næsta

⁸⁷ Heimild: Vegagerðin, Reykjanesumdæmi. *Vinnugögn, yfirlitkort um vegi Vegagerðarinnar á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins ásamt upplýsingum*. Höfundur Hilmar Finnsson, 2003. Neðanmálgrein: Hilmar tók gögnin saman haustið 2003 að ósk höfundar.

⁸⁸ Heimild: Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg *Environmental*. Desember 2002.

nágrenni við vatnsbólín á norðanverðu vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Umferðarþungi innan vatnsverndarsvæðisins er lang mestur eftir Suðurlandsvegi. Því er ekki að undra að félagarnir hafi komist að þeirri niðurstöðu að flutningar með hættuleg vatnsskaðleg efni á borð við díselolíu, bensín, aðrar olíur, ammoníak, formalín, klór og málningu um vatnsverndarsvæðið fari að mestu eftir Suðurlandsveginum (sjá töflu G, 1 a-b) eins og Hringvegurinn nefnist á þessu svæði. Verkefni þeirra var því einskorðað við þann hluta svæðisins og við flutning á bensíni og díselolíu því flutningar á öðrum efnunum eru miklu minni og auk þess er almennt flutt minna magn af efnavöru í hverri ferð. Líkur á óhöppum sem valdið geta mengunarhættu fyrir vatnsból eru því mestar vegna flutninga á díselolíu en einnig bensíni.

Olíuefni teljist ekki til eitruðustu efna en þó þarf mjög lítið magn að greinast í neysluvatni til að gera það óneysluhæft eða aðeins 0,1 mg í einum lítra. Díselolía er talin hættulegri en bensín því hún gufar miklu hægar upp. Einnig er hún töluvert eitruð vatnalífverum þar sem hlutar hennar sýna lífmögnun (bio-accumulation), þ.e. hlaðast upp í vefjum lífvera⁸⁹. Uppgufun bensíns er afar hröð og á yfirborði hefur það að mestu gufað upp eftir um 6 klst. Það er helst ef bensín nær að fossa niður í grunnvatnið eða blandast yfirborðsvatni í hvassviðri eða stríðu straumvatni að það hægist á uppgufunni. Til að bensín nái að menga vatnsból á verndarsvæðinu merkjanlega þurfa aðstæður allar að vera sérlega óheppilegar. Til samanburðar má nefna að á tveimur sólarhringum ná aðeins tveir þriðju hlutar af díselolíupollu að gufa upp þ.e.a.s. ef hún hefur ekki þá þegar runnið niður í jarðveginn eða skolast niður.

6.2. Vegir á vatnsverndarsvæðinu

Um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins er nokkuð þétt net vega. Flestir aðalvegir eru í umsjá Vegagerðar ríkisins. Hluti vega í Heiðmörk og vegir sem liggja út frá aðal umferðaræðum ofan byggðar eru í eigu og umsjón viðkomandi sveitarfélags eða teljast einkavegir. Vegirnir liggja mis nærri vatnsbólum og lekt og gerð jarðlaga er breytileg. Því eru vatnsbólín misjafnlega varin fyrir mengunaróhöppum í kjölfar umferðarslysa.

Í töflu G er yfirlit yfir vegi Vegagerðarinnar á vatnsverndarsvæðinu (70 km).

⁸⁹ Heimild: Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg Desember 2002. (bls. 63).

Neðanmálgrein: Ýmis efni í díselolíu og bensíni hafa mjög sterk eituráhrif á vatnalífverur. Dæmi: *Antracene* sem er eitt af PAH efnunum. Magn þess í díselolíu er allt að 0,02% en eiturvirknin verður strax við 0,000019mg/l. *Benzene* sem er kolefnishringur. Magn í bensíni er allt að 1% en eiturvirknin í vatni er öllu minni eða 0,017 mg/l. Loks efnið MTBE (Metyl Tert-Butyl Ether) en það er íbætiefni í blýlausu bensíni og getur orðið allt að 10% af því. Eiturvirkni þess gagnvart vatnalífverum er 0,05 mg/l.

Tafla G

Vegakerfi Vegagerðar ríkisins á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins⁹⁰.

	Vegur, Vegheiti. (Vegnúmer Vegagerðarinnar)	Lengd	Fjöldi bíla á sólarhring meðaltal 2002	Yfirborð vegar	Fyrirsjáanlegar breytingar mat Vegagerðarinnar
1a	Suðurlandsvegur 1-e2 (Hringvegur 1)	2,9 km	7.500	Malbik	Vegatengingar
1b	Suðurlandsvegur 1-e2 (Hringvegur 1)	9,4 km	6.010	Malbik	Engar breytingar
	Alls:	12,3 km			
2a	Hafravatnsvegur 431-01	1,4 km	520	Klæðning	Engar breytingar
2b	Hafravatnsvegur 431-01	1,1 km	520	Malbik	Engar breytingar
	Alls:	2,5 km			
3a	Bláfjallavegur 417-01	3,4 km	280	Klæðning	Engar breytingar
3b	Bláfjallavegur 417-01	5,0 km	280	Malbik	Engar breytingar
3c	Bláfjallaleið 417-01	5,0 km	>280	Malbik	Engar breytingar
3d	Bláfjallavegur 417-02	14,2 km	??	Malarslitlag	Engar breytingar
3e	Bláfjallavegur 417-02	3,5 km	??	Klæðning	Við Undirhlíða námu
	Alls:	31,1 km			
4a	Krýsuvíkurvegur 42-01	5,3 km	1.020	Malbik	Engar breytingar
	Alls:	5,3 km			
5a	Hlíðarvegur 408-01	3,0 km	240	Malbik	Engar breytingar
5b	Hjallabraut, um Heiðarveg, Rauðhólavegur 408-01	11,0 km	240	Malarslitlag	Engar breytingar
	Alls:	14,0 km			
6a	Ellíðavatnsvegur 410-01	5,0 km	820	Klæðning	Engar breytingar
	Alls:	5,0 km			
	Vegir Vegagerðar eru alls:	70,2 km			

Vegir með malarslitlag eru; 25,2 km.

Vegir með malbik eru; 31,7 km.

Vegir með klæðningu eru; 13,3 km.

Skýringar;

Alls; 70,2 km.

Vegur 1 Suðurlandsvegur frá Rauðavatni og að Hafravatnsvegi (1a) og þaðan í austur að mörkum svæðisins (1b).

Vegur 2 Frá Suðurlandsvegi (2a) og að norðurmörkum verndarsvæðisins (2b).

Vegur 3 Frá Suðurlandsvegi (3a og 3b) að Skíðaskálum Bláfjalla (3c) og sem leið liggur að Undirhlíðum (3d) og þaðan að Krýsuvíkurvegi (3e) (Ath að u.þ.b. 2 km af malbikuðum afleggjurum að skálum Ármanns og Fram eru teknir með í vegi 3c).

Vegur 4 Krýsuvíkurvegur innan verndarsvæðisins

Vegur 5 Frá Ellíðavatnsvegi um Vífilsstaðahlíð (5a) og í gegnum Heiðmörk yfir brúna milli Ellíðavatns og Helluvatns og þaðan í jaðri Rauðhóla og að Suðurlandsvegi (5b).

Vegur 6 Frá Vífilsstaðavatni að og meðfram Ellíðavatni.

⁹⁰ Taflan byggir á gögnum sem fengust hjá Vegagerðinni, sjá neðanmálgrein kafla 6.1

Neðanmálgrein: Samantekt á gögnum frá Vegagerð ríkisins, afhent 7.10.2003. Í töflu og texta er ekki getið um tveggja og hálf km. langan veg, Þingvallaveg, sem liggur um verndarsvæðið í Mosfellsdal en slys þar gæti valdið verulegri ógn fyrir öryggi vatnsbólanna Laxnesdý og Guddulaug sem Vatnsveita Mosfellsbæjar nýtir.

Flutningar á olíu og öðrum vatnsskaðlegum efnum eru eins og áður segir mismiklir eftir vegum innan verndarsvæðisins. Olíuflutningar eru óheftir eftir sumum vegum en bannaðir eða a.m.k. háðir takmörkunum á öðrum vegum. Umferð um vegina er mismikil. Mest umferð er um Suðurlandsveg eða yfir 6 þúsund bílar að jafnaði á dag árið 2002. Í tengslum við verkefni Jonas og Daða áætlaði Vegagerðin að 9% umferðarinnar þar væru þungaflutningar⁹¹. Olíuslys á þeirri leið myndi fyrst og fremst ógna vatnstöku á Gvendabrunna- og Jaðarssvæði.

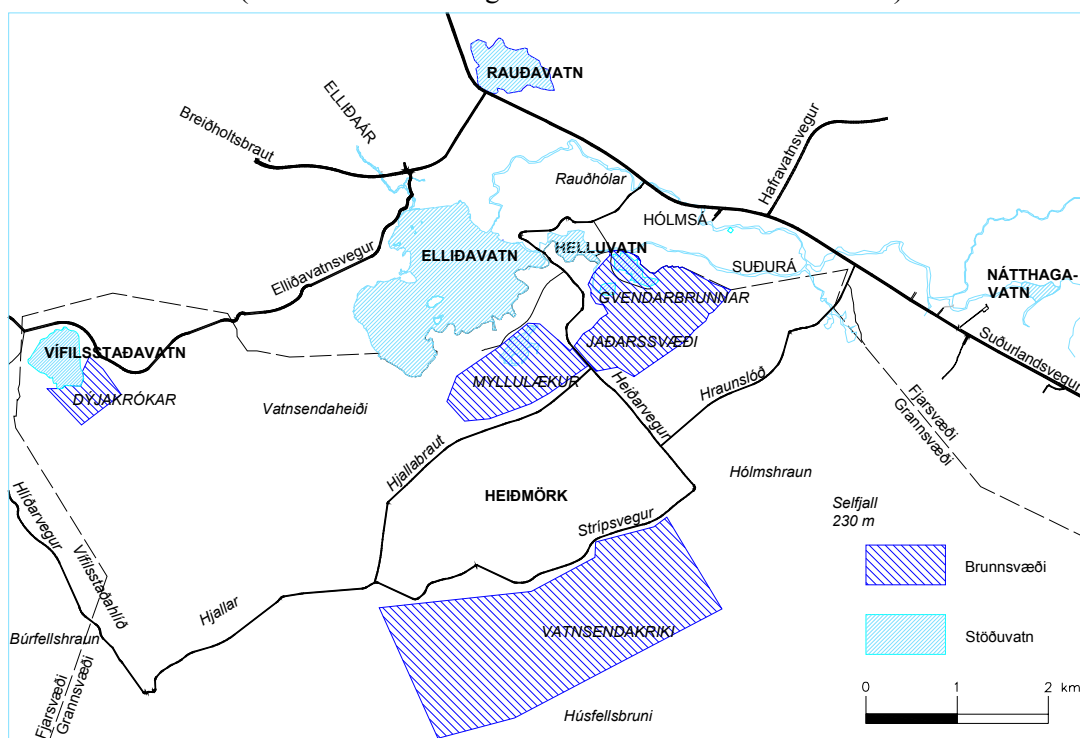
Um Krýsuvíkurveg fara samkvæmt gögnum Vegagerðarinnar rétt liðlega þúsund bílar á dag. Mjög sennilegt er að hlutfall þungaflutninga þar sé nokkru hærra en á Suðurlandsvegi vegna náma í Undirhlíðum og Vatnsskarði og af ýmsum öðrum ástæðum. Straumsel sunnan Hafnarfjarðar er skilgreint sem brunnsvæði til framtíðarnota. Færi vatnstaka þar fram gæti olíuslys ofar í landinu á Krýsuvíkurvegi ógnað henni. Fjarlægð frá vegi að vatnstökustað er nokkur en stutt er niður á grunnvatn og grunnvatnsflæðið er mikið sem og rennslis hraðinn. Eins og sjá má í töflu G er umferð mun minni á öðrum leiðum. Þó hefur orðið veruleg aukning á umferð um Elliðavatsveg fram hjá Vífilsstaðavatni frá árinu 2002 vegna aukinnar byggðar og framkvæmda á svæðinu og eftir að hann var lagður bundnu slitlagi. Vegurinn var ekki byggður upp fyrir lagningu slitlags enda ekki ætlað að bera þann umferðarþunga sem nú fer um veginn. Olíuslys á honum gætu ógnað vatnsbólunni í Dýjakrókum. Stærri slys á austanverðum veginum gæti einnig mengað Elliðavatn með alvarlegum afleiðingum fyrir lífríki þess og Elliðaáa ásamt því að skapa ógn fyrir vatnsbólinni í námunda við vatnið. Slysatiðni er háð umferðarþunga og umferðarhraða og því eru mestar slysalíkur þar sem umferðin er mest og vegir greiðfærir.

Allir vegir Vegagerðarinnar eru nú lagðir bundnu slitlagi nema Bláfjallavegur frá Undirhlíðum að vegamótum Bláfjallaleiðar og Heiðmerkurvegur eða Hjallabraut frá Suðurlandsvegi um Elliðavatn og Heiðmörkina að Vífilsstaðahlíð. Nokkuð breytilegt er hvort vegir sem sveitarfélögin eiga séu malbikaðir eða ekki. Vegir við Elliðavatn eru það að hluta en ekki upp með Suðurlandsveginum þar sem umferð er sáralítill. Þó er búið að setja slitlag á veginn hjá Silungapólli og aðeins inn í Heiðmörkina en hins vegar ekki á vegi inni í Heiðmörk, Hraunslóð og Strípnisveg (sjá mynd H). Umferðarhraðinn þar og í Vífilsstaðahlíðinni er mun meiri en á malarvegum í Heiðmörk.

⁹¹ Heimild: Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg Desember 2002. Apendix III. Neðanmálgrein: Tölur þeirra voru frá árunum 1996 til 1999 og var meðaltalið 5658 bílar en samkvæmt gögnum frá 2002 er fjöldinn kominn í 6010.

Mynd H.

Vatnsból, vegir og helstu staðarheiti í og við Heiðmörk⁹² (Vatnsból Hafnfirðinga í Kaldárbotnum er utan kortsins)



Samkvæmt gögnum frá Vegagerð ríkisins eru hvorki uppi áform um að leggja bundið slitlag á malarvegi í Bláfjöllum né í Heiðmörk. Hins ber þó að geta að vilji Alþingis og ráðuneytis ráða mestu við ákvörðun um framkvæmdir en val um framkvæmdaröð er að hluta í valdi þingmanna kjördæmisins. Þannig var ákvörðun um lagningu malbiks á Bláfjallaleið sumarið 2003 tekin með mjög skömmum fyrirvara. Sama gildir um vegi í Heiðmörk sem Reykjavíkurborg ræður yfir. Gatnamálastjórnin í Reykjavík ákvað óvænt 2003 að láta leggja bikþeytu á vegaspotta í Heiðmörk en Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur veitti aðeins leyfi til hluta framkvæmdanna⁹³.

⁹² Teikninguna gerði Andri H Sigurjónsson landslagsarkitekt fyrir höfund.

⁹³ Heimild: Umhverfis- og heilbrigðisnefnd Reykjavíkur, fundargerð 122. fundar frá 12. september 2003. Neðanmálgrein: Eftir að nefndin hafði samþykkt hluta af boðaðri framkvæmd samþykkti hún mjög ítarlega bókun undir liðnum „Vegaframkvæmdir við Silungapóllsleið”. Þar segir m.a; “Umhverfis- og heilbrigðisnefnd Reykjavíkur beinir þeim tilmælum til Skipulags- og bygginganefndar Reykjavíkur, að nú þegar verði hafin vinna að endanlegu skipulagi Heiðmörk, sem útivistar- og vatnsverndarsvæðis Reykjavíkur og nágrennabyggða. Við skipulagið verði tekið mið af því, að svæðið hefur að geyma einhver stærstu náttúrverðmæti borgarinnar, sem er neysluvatn borgarbúa og nágrennasveitarfélaganna. Jafnframt að svæðið er stærsta útivistarsvæðið við borgina og mikið notað af íbúum hennar. Við skipulagið verði hugað sérstaklega að þeim framkvæmdum, sem nauðsynlegar eru til að þjóna tilgangi svæðisins sem vatnsverndar- og útivistarsvæðis, ökuleiðum um svæðið (þ.á.m. hvort heppilegt verði að loka fyrir hringakstur um svæðið), gönguleiðum um svæðið og leyfum ökuhraða með tilliti til útivistar- og vatnsverndarsjónarmiða.”

Fyrir utan hina hefðbundnu vegi er nokkuð um slóða og jeppavegi sem reynt er að loka fyrir óviðkomandi umferð. Lengstir þeirra eru línuvegir sem fylgja tveimur háspennulínunum sem liggja úr norðaustri og til suðvesturs þvert yfir svæðið. Önnur línan liggur frá spennistöð á Reynisvatnsheiði framhjá Elliðavatni að austanverðu og áfram yfir Vífilstaðahlíð að spennistöðinni í Hamranesi. Hin kemur vestur Hellisheiðina, sveigir síðan til suðvesturs austan Fossvallaklifs og liggur þétt við Húsfell og Helgafell, Bláfjallamegin. Sunnan Helgafells sveigir hún aftur í átt til Straumsvíkur. Um þessa vegi er lítil umferð, efnisflutningar engir en ef mengunaróhöpp yrði í jeppaferðum á slíkum stöðum er óvíst að af því fréttist.

6.3. Olíuflutningar

Um Suðurlandsveg fara að jafnaði 5 til 10 olíuflutningabílar á dag⁹⁴. Þar á meðal eru stærstu olíubílar landsins sem geta tekið allt að 32 tonn í ferð. Olíubílar fara líka nokkuð eftir Krýsuvíkurvegi, m.a. vegna malarnáms í Undirhlíðum og í Vatnsskarði. Um er að ræða nokkra bíla í viku en stærstu bílarnir eru aldrei notaðir á þeirri leið.

Ýmsar takmarkanir eru á olíuflutningum á grannsvæði og fjarsvæði A inni á vatnsverndarsvæðum. Flutningar um Suðurlandsveg og Krýsuvíkurveg eru þó óheftir. Þannig eru takmarkanir í gildi um olíuflutninga inn í Heiðmörk, um Elliðavatnsveg frá gatnamótunum við Vífilsstaði í Garðabæ og að afleggjaranum að Leirdal í Kópavogi. Sama gildir um þann hluta Kaldárselsvegar sem er inni á vatnsverndarsvæðinu og einnig um Bláfjallaveg að undanskilinni leiðinni frá Krýsuvíkurvegi og að námunni í Undirhlíðum. Þar sem takmarkanir á olíuflutningi gilda eru þeir aðeins heimilaðir í undantekningatilvikum og þá aðeins með lítið magn í senn og í fylgd starfsmanna vatnsveitna. Sem dæmi um framkvæmd takmarkanna má nefna að nokkur olíuotkun er á Bláfjallasvæðinu, aðallega í tengslum við rekstur skíðasvæðanna. Olíubílum sem þangað fara er gert að fá fylgd starfsmanns Orkuveitu Reykjavíkur frá Suðurlandsvegi og uppeftir. Í slíkum ferðum má aðeins flytja 3 til 4 tonn af olíu og minna af bensíni eða sem nægir til að fylla á þá tanka sem þar eru innandyra í þró. Til áréttingar banninu hafa

⁹⁴ Heimild Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg Desember 2002. Bls. 54.

Neðanmálgrein: Jonas og Daði töldu að 5 til 10 olíuflutningar færu fram á dag að jafnaði og vísa í upplýsingar frá öðrum olíudreifingaraðilanum ásamt niðurstöðum eigin athugana. Í viðtölum höfundar við starfsmenn olíufélaganna kom fram að þeir telja að aukning í olíuflutningum eftir Suðurlandsvegi sé fremur í stærri förmum en í fjölgun ferða. Þó ber að hafa í huga að síðan athugun þeirra fór fram hefur einn dreifingaraðili, Atlantsólía, bæst við sem er með nokkur viðskipti á Suðurlandi en birgðastöð í Hafnarfirði.

verið sett upp umferðarmerki BO3.35, *Akstur ökutækja með vatnsspillandi farm bannaður*, þar sem vegir Vegagerðarinnar liggja inn á grannsvæði og Bláfjallaleið⁹⁵.

Mynd I

Umferðarmerkingar á Bláfjallavegi



Auk Krýsuvíkurvegjar er leyfilegt að flytja olíu eftir Suðurlandsvegi og Hafravatnsvegi. Einnig inni í Vatnsendahverfinu í Kópavogi og á svæðinu í kringum Norðlingaholt í Reykjavík.

6.4. Olíuóhöpp vegna umferðar

Olíuóhöpp geta orðið af ýmsum ástæðum. Mannleg mistök geta átt sér stað við áfyllingar á tæki og tanka og tankar geta tekið upp á því að leka ef viðhaldi er ekki sinnt sem skyldi. Glussakerfi við lyftur, á vinnutækjum og snjótroðurum geta látið sig enda átök oft mikil við notkun þeirra. Um slík tilvik er lauslega fjallað í kafla 6 um starfsemi á svæðinu sem getur valdið mengun.

Það eru hins vegar olíulekar í tengslum við umferðarslys sem helst eru talin geta ógnað vatnsbólunum. Í rannsóknum sínum og ritsmíð létu þeir Jonas og Daði líkan Vatnaskila, AQUA 3D, líkja eftir olíuslysum á tíu ólíkum stöðum á norð-austanverðu vatnsverndarsvæðinu (mynd J). Sex þeirra voru á Suðurlandsvegi, einn á Bláfjallavegi, á tveimur stöðum á Heiðmerkurvegi þétt við brunnsvæðið í Myllulæk og loks á einum stað á eystri aðkomuleiðinni inn í Heiðmörk, nærri Silungapólli. Átta þessara staða voru valdir með grunnvatnsstrauma og öryggi vatnsbóla í huga en tveir með tilliti til umhverfisins⁹⁶, þ.e. hverjar afleiðingar olíuslys yrðu fyrir lífríki Elliðavatns og Elliðaáa.

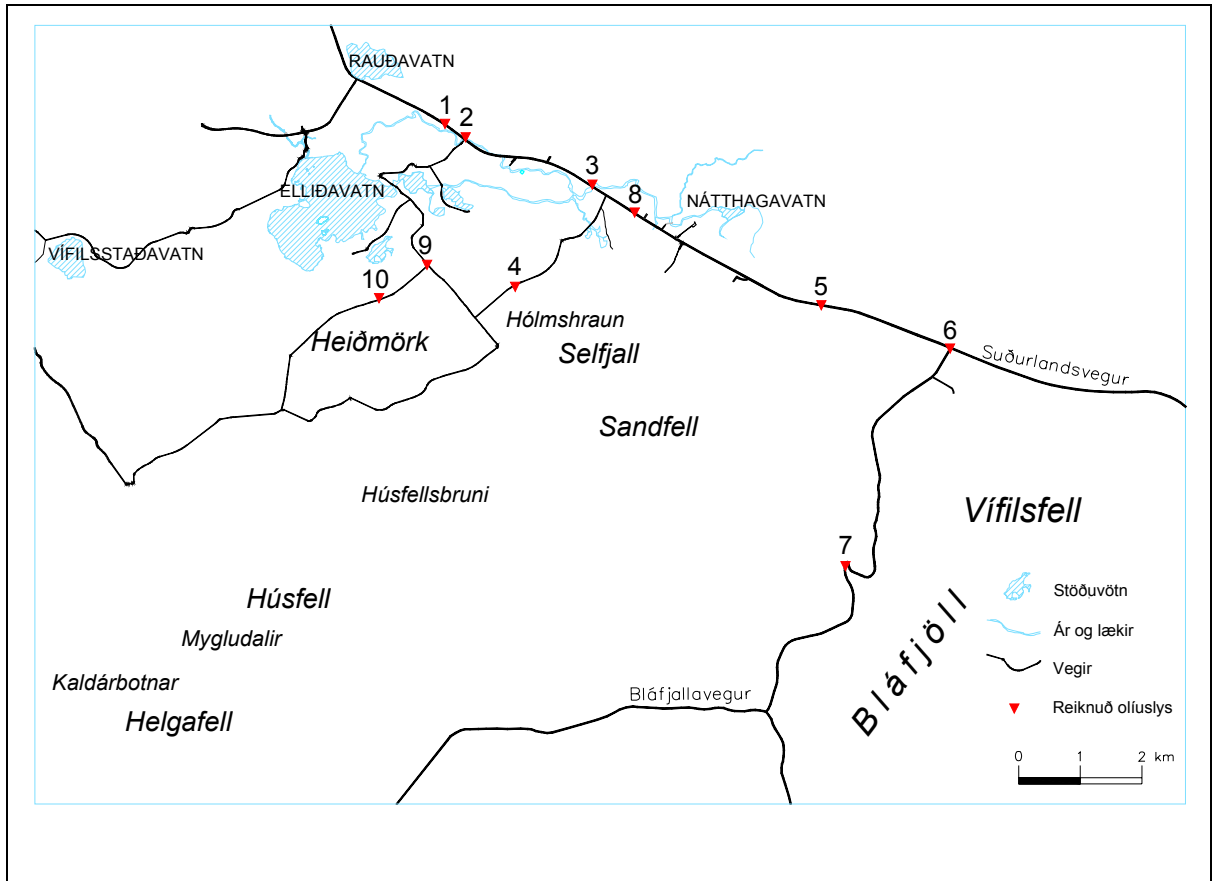
⁹⁵ Lýsing á merkinu er að finna í reglugerð félagsmálaráðuneyts nr. 289/1995 m.s.b. *um umferðarmerki og notkun þeirra*.

⁹⁶ Heimild Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg Desember 2002.

Neðanmálgrein: Í ritgerðinni er gert ráð fyrir að olíuflaumur frá laskaðri olíubifreið fari beint í Hólmsá. Annars vegar við gatnamót Suðurlandsvegjar og Heiðmerkurvegjar móts við Rauðhóla og hins vegar aðeins

Olíuslys á öðrum stöðum á vatnsverndarsvæðinu, s.s. ofar á Bláfjallavegi og inni í Heiðmörkinni geta líka ógnað öryggi vatnsbóla en rannsókn þeirra einskorðaðist við umferð eftir Suðurlandsvegi og næsta nágrenni.

Mynd J. Reiknuð mengunaróhöpp



Olíulekar í kjölfar umferðarslysa geta að sjálfsgöðu orðið mismiklir eftir alvarleika slyss og því hvers konar farartæki eiga í hlut. Afleiðingar óhappsins fyrir grunnvatn eru líka háðar því hvar á verndarsvæðinu slysið verður auk þess sem þær geta verið mislengi að koma fram. Stærstu olíuslysini verða ef stórir olíubílar rifna og olían fossar út úr öllum hölfum tanksins. Minnstu slysin eru hins vegar þegar gat kemur á tank lítilla fólkubíla í kjölfar bílslyss. Í töflu H er gerð tilraun til að flokka slys eftir því hversu alvarleg þau eru⁹⁷.

ofar í landinu þar sem Suðurlandsvegur liggur yfir Hólmsá (staðir 2 og 3 á mynd M). Hvað umhverfið varðar telja þeir að miðað við að dvalartími vatns sé 10 dagar í Elliðaavatni muni styrkur díselolíu í útrenslinu til Elliðaáa ekki fara langt yfir 1,0 mg/l. Áhrif á lífríkið yrði mest í Hólmsá og færi minnkandi í gegnum Elliðaavatn. Auk þess yrðu áhrifin háð árstíma.

⁹⁷ Flokkun tekur mið af skilgreiningum Jonas og Daða en er þó einfölduð og felld að texta ritgerðar.

Tafla H.

Olíulekar við umferðaslys eins eða fleiri tækja.

Bifreiðar og tæki sem lenda í slysi.	Leki	Stærðargráða	Mesta magn	Staðsetning með vísan í mynd J og staðarval Jonas og Daða
Olíubifreiðar og þungavinnutæki	Já	++++	≤ 32 tonn	Staðir 1, 2, 3, 5, 6 og 8
- ‘-’	Já	+++	≤ 4 tonn	Staðir 1, 2, 3, 5, 6 og 8
- ‘-’	Já	+++	≤ 3 tonn	Staður 7 (vegna takmarkana)
- ‘-’	Já	++	≤ 0,2 tonn	Staðir 1, 2, 3, 5, 6 og 8
- ‘-’	Nei	-	óverulegt	Allir staðir
Stórir jeppar	Já	++	≤ 0,1 tonn	Staðir 4, 9 og 10
- ‘-’	Nei	-	óverulegt	Allir staðir
Léttari ökutæki	Já	+	< 0,05 tonn	Staðir 4, 9 og 10
- ‘-’	Nei	-	óverulegt	Allir staðir

Félagarnir Jonas og Daði skiptu stöðunum sem líkanið var notað á í fernt eftir hugsanlegri mengunarhættu miðað við magn olíu.

- Í fyrsta flokknnum var Suðurlandsvegurinn þar sem óheftir flutningar fara um og olíuslys skapa hættu á grunnvatnsmengun (staðir 1, 5, 6 og 8). Hættan stafar frá olíubifreiðum en líka stórum dráttarbílum sem þar eru mikið á ferð og eru með stóra olíutanka. Þarna voru þrír kostir. Veruleg mengun (32 tonn), töluverð (4 tonn), og minni (0,2 tonn).
- Í öðrum flokki er líka Suðurlandsvegur en olían fer í Hólmsá og skapar hættu á vatnasviði Elliðavatns (staðir 2 og 3). Sömu mengunarflokkar notaðir.
- Í þriðja flokknnum er staður sem er 4 km inni á Bláfjallavegi frá Suðurlandsvegi (staður 7). Þarna var miðað við 3 tonn sem höfundar töldu hámark í olíuflutningi.
- Í fjórða flokknnum eru staðir í Heiðmörk þar sem bann er við olíuflutningi og stórvirk tæki eiga lítið erindi inn á (staðir 4, 9 og 10). Þarna er annars vegar miðað við að stór jeppi missi olíuna eða venjulegur fólksbíll.

Ef lítið er á heildarniðurstöður Jonas og Daða þá komast þeir að því að miðað við núverandi umferðarþunga og slysatíðni⁹⁸ getum við vænst þess að einhvern tíma á næstu 50 árum lendi olíubifreið í umferðaróhappi á Suðurlandsvegi innan vatnsverndar-svæðisins. Hvort afleiðingin verði verulegt mengunaróhapp, töluvert, minniháttar eða ekkert er annar þáttur. Að sama skapi megum við vænta tveggja umferðaróhappa á ári þar sem stór þungavinnutæki eiga í hlut á sama svæði. Tölfræðilegir útreikningar sýna að olíuslys þar sem 200 lítrar fara út geta orðið að jafnaði á tuttugu ára fresti en stærri olíuslys mun sjaldnar.

Mikilvægt er að gera sér grein fyrir þeirri mengunarhættu sem slík slys geta haft í för með sér. Í töflu I er leitast við að draga saman helstu niðurstöður útreikninga í AQUA

⁹⁸ Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg. Desember 2002. Viðauki III.

Neðanmálgrein: Slys með ökutækjum á þessum hluta Suðurlandsvegur eru 14,5 á ári miðað við meðaltal nokkurra ára.

3D líkaninu miðað stærsta mengunaróhappið sem áætlað er að geti orðið á áður nefndum 10 stöðum⁹⁹.

Tafla I. Afleiðing stærsta mengunaróhapps.

Staður	Magn	Lýsing
1.	32 tonn	Engin hætta fyrir vatnsból en væntanlega mjög skaðleg áhrif á umhverfið. Olíuflaumurinn berst ekki að vatnsbóli.
2 og 3.	32 tonn	Engin hætta fyrir vatnsból. Megnið af olíunni hafnar í yfirborðsvatni sem streymir til Elliðavatns en vatnstakan er úr grunnvatni.
4.	0,1 tonn	Engin hætta fyrir vatnsból. Nægjaleg þynning á leið til vatnsbóla.
5.	32 tonn	Jaðarsvæði og Gvendarbrunnasvæði myndu mengast. Mengun kæmi fram innan þriggja mánaða og ári síðar væri mengun í þeim enn yfir viðmiðunarmörkum. Ef magnið væri minna, þ.e. 4 tonn ylli það samt umtalsverðri mengun.
6.	32 tonn	Á öðru ári eftir óhappið yrði mengun í vatnsbólunum við Jaðar og Gvendarbrunna yfir leyfilegum mörkum.
7.	3 tonn	Þynningin er það mikil að vatnsból neðar í landinu eru ekki í hættu þó mengunar gæti mjög nærri brunnsvæði Vatnsendakrika. Verkfræðistofan Línuhönnun komst að hliðstæðri niðurstöðu.
8.	32 tonn	Mengunin ógnar vatnakerfi Elliðavatns meira en vatnsbólunum. Þó ógnar mengunin vatnstöku í Gvendarbrunnum tímabundið.
9 og 10.	0,1 tonn	Staðirnir eru mjög nærri vatnsbólunum í Myllulæk. Vatnsbólið myndi sleppa miðað við þetta magn og staðsetningu. Ef staður 10 hefði verið valinn staður nokkur hundruð metrum vestar hefði vatnsbólið hins vegar væntanlega mengast.

Telja verður mjög líklegt að olíuslys ofar eða sunnar á Bláfjallavegi, þar sem tugir eða jafnvel hundruð lítra af olíu færu niður, gæti ógnað vatnsbólum en útreikningar þess efnis hafa ekki verið gerðir. Sama gildir um olíuslys sem kynnu að verða við akstur snjósleða en ávallt er töluvert um slíkan akstur í námunda við Bláfjallaveg þó slíkt sé óheimilt í fólkvanginum. Jarðvegsþekja á svæðinu er lítil, vegir liggja um ung, lagskipt og gljúp hraun frá nútíma. Það fer eftir því hvar í Bláfjöllum eða á Bláfjallavegi slysið yrði hvort brunnsvæðin í Mygludal og Kaldárbotnum yrðu í hættu eða svæðið í Vatnsendakrika. Olíuflutningar á Bláfjallavegi eru, eins og áður greinir, ýmist bannaðir eða bundnir miklum takmörkunum. Hins vegar er ávallt nokkur umferð stórra flutningabíla eftir veginum með tilheyrandi slysaþættu. Einnig er sú hætta alltaf fyrir hendi að bílstjóri olíubifreiðar fari þessa leið vegna ókunnugleika eða af öðrum ófyrirsjáanlegum ástæðum. Vegagerðin segir engin áform vera uppi um að leggja bundið slitlag á það sem eftir er af Bláfjallavegi en kæmi til slíks er líklegt að umferð stórra þungavinnutækja ykist umtalsvert á þeirri leið. Það er því full ástæða til að láta fara fram ítarlegt mat á áhrifum misstórra olíuóhappa á öllum Bláfjallavegi.

⁹⁹ Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg. Desember 2002. Viðauki IV.

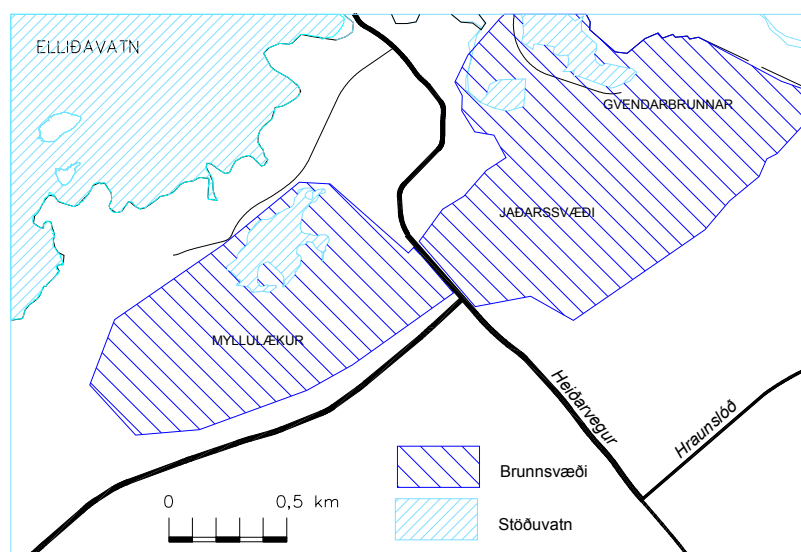
Neðanmálgrein: Í töflu I er dregin saman mjög stytta lýsing á afleiðingum stærstu mengunaróhappa eins og þeim er lýst í texta heimildar.

Vegir í Heiðmörk liggja einnig á mjög viðkvæmum stöðum. Um Heiðmörk fara að jafnaði um 240 bílar á dag. Væntanlega mest jeppar og fólksbílar en lítið af stærri tækjum. Almenn má segja að því nær vatnsbólum sem umferð er því meiri ógn stafi af henni. Í töflu I hér að framan kemur t.d. fram að olíuslys þar sem 100 lítrar af olíu færu niður gæti ógnað vatnsbólina í Myllulæk.

Þrjár akstursleiðir eru inn í Heiðmörk¹⁰⁰ (mynd H, bls. 63). Að suðvestan er innkoma um Vífilsstaðahlíð (*Hlíðarvegur*) en að norðan eru tvær leiðir. Önnur norðurleiðin er eins og Hlíðarvegur í umsjá Vegagerðarinnar. Sú leið liggur um Rauðhóla (*Rauðhólavegur*) og síðan á brú yfir sundið milli Elliðavatns og Helluvatns og áfram milli brunnsvæða Jaðars og Myllulækjar (*Heiðarvegur*). Þaðan beygir hún til suðvestur og liggur undir Hjöllunum (*Hjallabraut*) og tengist Hlíðarvegi móts við Búrfellsgjá. Þungi umferðarinnar í Heiðmörk er eftir þessum vegum Vegagerðarinnar. Aðrir vegir eru á ábyrgð Reykjavíkurborgar. Það á við um eystri aðkomuna í Heiðmörk frá Suðurlandsvegi eftir svonefndri *Hraunslóð* framhjá Silungapólli og um *Strípsveg* er liggur um sunnan- og austanverða Heiðmörk og myndar hringtengingu.

Núverandi vegstæði liggur á milli brunnsvæða Myllulækjar og Jaðarsvæðis og síðan meðfram brunnsvæði Myllulækjar að ofanverðu, þ.e. í straumstefnu að vatnsbólunum. Það ætti að vera grundvallarregla að beina allri almennri umferð frá brunnsvæðum. Ef skipulagi umferðar á Heiðmerkursvæðinu yrði breytt myndi öryggi á vatnsverndarsvæðunum aukast (sjá myndir K og L).

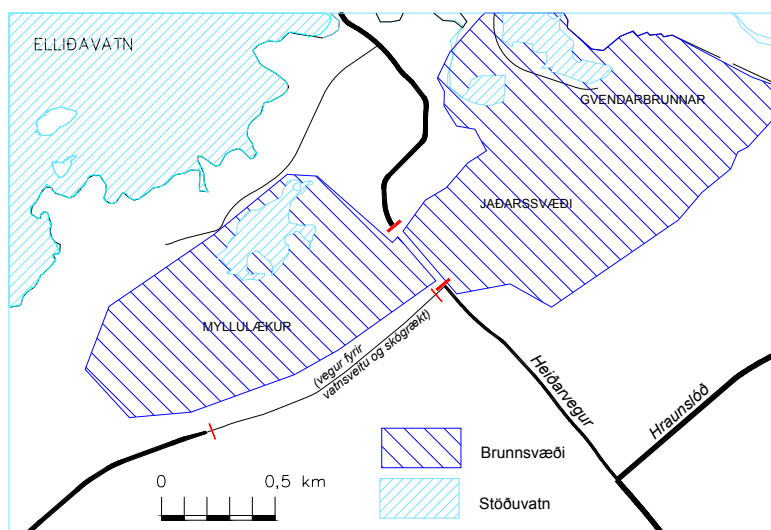
Mynd K. Núverandi vegur milli Myllulækjar og Jaðarsvæðis



¹⁰⁰ Heimild: Landslag ehf fyrir Borgarskipulag. *Heiðmörk – friðland fjölskyldunnar. Yfirlits- og göngustígakort*. Skógræktarfélag Reykjavíkur, Reykjavíkurborg, Garðabær, ódagsett.

Mynd L

Tillaga að breyttum ökuleiðum í Heiðmörk.



Akstursleið inn í Heiðmörk yrði beint ofar í landið. Innakstur yrði eftir Hraunslóð og Hlíðarvegi í Vífilsstaðahlíð. Vegur ofan Myllulækjar væri lokaður og aðeins fær starfsmönnum vatnsveitu og skógræktar þegar á þyrfti að halda.

Með því að gera t.d. leiðina frá Rauðhólum og inn í Heiðmörk að blindgötu vestan við brunnsvæði Myllulækjar og Jaðarsvæðis og einnig við Hjallabrautina þar sem hún liggur næst brunnsvæði Myllulækjar myndi aðal umferðin færast austar í Heiðmörkina eftir svo kölluðum Strípsvegi (mynd H, bls. 63). Yrði óhapp myndi olía vera lengur á leið sinni að vatnsbóli, fá meiri þynningu og meiri síun. Til að sú leið gæti tekið við aukinni umferð þarf að bæta núverandi veg. Lagfæringum á honum yrði þó að haga með þeim hætti að þær leiddu ekki til aukins umferðarhraða í Heiðmörk né til aukinnar umferðar annarra en þeirra sem vilja heimsækja Heiðmörkina. Þungaumferð á ekkert erindi þangað. Í raun gildir það sama um leiðina um Elliðavatnsveg frá Vífilsstaðavegi að Kjóavöllum eða Leirdal í Kópavogi. Vegstæðið liggur mjög nærri Vífilsstaðavatni og brunnsvæði Dýjakróka og vegurinn er eins og áður segir alls ekki gerður fyrir slíkan umferðarþunga. Hverjar hugsanlegar afleiðingar olíuslyss á veginum yrðu hafa ekki verið metnar en vegurinn er í sprungustefnu á Dýjakróka. Samkvæmt skipulagi á umferðin síðar að flytjast yfir á annan veg sem enn hefur ekki verið lagður.

Bifreiðaslys eiga sér stað inni á vatnsverndarsvæðum sem annars staðar og þeim geta fylgt mengunaróhöpp. Sem dæmi má nefna tvö atvik frá vetrinum 2003 til 2004. Það fyrra varð 2. desember 2003. Vörubifreið, sem flutti heitt vatn í tengslum við steypuframkvæmdir við Ármannsskála, stöðvaðist vegna hálfu í malbikaðri brekkunni

fyrir neðan Skíðaskála Skíðasvæða höfuðborgarsvæðisins í Bláfjöllum¹⁰¹ en rann síðan stjórnlaust niður, útaf veginum og valt þar og lagðist á hliðina (í ca. 120-130° halla) (mynd M). Engin slys urðu á fólki en olía tók að leka af olíutanki. Starfsmenn Skíðasvæða höfuðborgarsvæðisins voru á staðnum og brugðust fljótt við með því að setja fyrir lekann en annars hefði mestöll olía af tanknum, hátt í 100 lítrar, lekið niður. Slysið varð á aðrennslisleið vatnsbóls Hafnfirðinga í Kaldárbotnum.

Mynd M

Mynd af staðnum þar sem óhapp varð þann 2.12.2003.



Síðara dæmið er frá laugardeginum 10. janúar 2004. Hörmulegt banaslys hafði orðið um morguninn í mikilli hálfu á Suðurlandsvegi. Á útvarpsstöðvum var vegfarendum tilkynnt um slysið og bent á að Suðurlandsvegur væri af þeim sökum lokaður. Fljótlega fóru stöðvarnar að senda út ábendingar, m.a. frá Umferðarráði, að á meðan Suðurlandsvegur væri lokaður gætu ökumenn farið Bláfjallaveg. Vegurinn í sunnanverðum Bláfjöllum er engan veginn byggður fyrir þá miklu umferð, lítilla og stórra bíla sem fylgdi í kjölfarið. Þennan morgun reyndist vegurinn líka erfður yfirferðar, mikil hálsa og krapa á leiðinni. Ekki að undra, vegurinn hærra í landinu og meira áveðurs en Suðurlandsvegurinn. Vitað er um tvær fólksbifreiðar sem fóru út af á malarkafla Bláfjallavegar austur af Helgafelli og hafnaði önnur á hvolfi en engin slys urðu á fólki. Samkvæmt fyrirliggjandi lögregluskýrslum er ekki talið að bensín hafi farið niður en slysið varð á aðrennslisleið vatnsbóls Hafnfirðinga í Kaldárbotnum.

Í báðum tilvikum má segja að heppni hafi ráðið nokkru um að ekki urðu alvarleg mengunaróhöpp. Í fyrra dæminu réði tilviljun því að starfsmenn Skíðasvæða höfuðborgarsvæðisins voru komnir á svæðið og mátu aðstæður rétt. Í seinna dæminu voru minni bílar á ferð en hefði olía farið þar niður voru aðstæður þess eðlis að erfitt hefði reynst að aðhafast nokkuð til bjargar.

¹⁰¹ Skíðaskálinn var áður á vegum ÍTR eða Íþróttá- og tómsundaráðs Reykjavíkur.

6.5. Mótvægisáðgerðir

Umfjöllun um olíuóhöpp hér að framan miðast við versta hugsanlegt óhapp á hverjum stað og að öll olían leki niður og hafni í grunnvatni. Sú hættu er alltaf fyrir hendi og því verður að gera ráð fyrir henni. Það er þó líklegt að með réttum viðbrögðum á slysstað megi fanga töluverðan hluta olíunnar áður en hún berst í grunnvatnið og draga þannig úr fyrirsjáanlegum skaða. Slökkvilið höfuðborgarsvæðisins býr yfir töluverðri reynslu og búnaði til að bregðast við bráðamengun og olíufélögin hafa neyðarbúnað og neyðaráætlun til að takast á við olíuslys. Þjónustumiðstöðvar eða áhaldahús sveitarfélaganna og vatnsveiturnar geta líka kallað út starfsmenn til að aðstoða ef nauðsyn krefur.

Breikkun og breytingar á vegöxlum þess hluta Suðurlandsvegar (12,3 km, sjá töflu F) sem liggur um verndarsvæðið gæti aukið öryggið. Ef komið yrði fyrir vegriðum eða nokkuð þykku og breiðu grasivöxnu moldar- eða leirlagi meðfram veginum yrði auðveldara að glíma við mengunarslys. Grasivaxinn jarðvegur myndi fanga eða hægja verulega á olíuflæði a.m.k. á þeim tíma ársins sem jörð væri ekki frosin eða leysingar væru í hámarki. Þá ættu menn a.m.k. auðveldara með að athafna sig á slysstað miðað við það sem nú er.

Þegar umferðarslys verða er í flestum tilvikum hringt í neyðarlínuna, 112. Kanna þarf og hugsanlega endurskoða viðbrögð vegna umferðarslysa á vatnsverndarsvæðinu. Leggja þarf mat á hvort ástæða sé til að hafa það sem reglu að kalla út mengunarbíl Slökkviliðs höfuðborgarsvæðisins í hvert sinn sem umferðarslys verður á ákveðnum skilgreindum leiðum innan svæðisins. Einnig þyrfti lögreglan og aðrir þeir aðilar sem að umferðarmálum koma að vera þess meðvitaðir að þegar beina þarf umferð á aðrar leiðir, t.d. vegna umferðaróhappa á Suðurlandsvegi, verður að taka mið af veðurfari og öðrum aðstæðum og alls ekki beina umferð olíubíla og þungavinnutækja um vegi Bláfjalla eða Heiðmerkur. Bílstjórar slíkra bíla verða einfaldlega að bíða.

6.6. Rennslislíkanið AQUA 3D

Ástæða er til að gera sambærilega reikninga fyrir dreifingu olíumengunar víðar innan verndarsvæðisins en félagarnir Jonas og Daði gerðu. Má þar nefna staði á Bláfjallavegi, skíðasvæðið í Bláfjöllum, vegi í Heiðmörk og Elliðavatnsveg. Slík athugun ætti að vera forsenda þess að hægt sé að taka til athugunar leyfisveitingar fyrir frekari framkvæmdum, svo sem vegabótum eða lagningu bundins slitlags á vegi.

Hafa þarf í huga að með rennslislíkaninu AQUA 3D er verið að líkja eftir veruleikanum. Raunveruleikinn er ávallt mun flóknari en þau líkön sem við höfum yfir að ráða og því er ástæða til að hafa mikinn fyrirvara við túlkun á áreiðanleika slíkra líkana. Á ráðstefnu sem framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins hélt 12. nóvember 2003¹⁰² kom fram í máli eins frummælandans, Freysteins Sigurðssonar jarðfræðings, að jarðsprungur væru ráðandi þættir varðandi rennslisstefnur og rennlishraða grunnvatns. Á svæðinu upp með Suðurlandsvegi væri t.d. fjöldi jarðsprungna og án efa ekki allar þekktar. Ekki væri vinnandi vegur að gera ráð fyrir þeim öllum í líkangerðinni. Lagði Freysteinn til að gerðir væru sambærilegir reikningar í líkaninu AQUA 3D þar sem gert væri ráð fyrir öfugaáhrifum jarðsprungna svo auðveldara væri að meta hugsanlegan breytileika og frávik frá því sem áætlað hefur verið. Olía í grunnvatni dreifist á allt annan hátt eftir jarðsprungum sem liggja niður fyrir grunnvatnsborð heldur en ef hún þarf að sitrast undan grunnvatnshalla um holur og fínar rifur í þykkum jarðlögum.

6.7. Fræðsla til vegfarenda

Af gögnum Vegagerðarinnar má ráða (sjá töflu G) að hátt í 10.000 bílstjórar fari að jafnaði á dag um vatnsverndarsvæðið. Ástæða er til þess að ætla að a.m.k. hluti þeirra geri sér ekki grein fyrir að þeir séu inni á vatnsverndarsvæði og þekki ekki þær reglur sem um þau gilda. Reynt hefur verið að koma upplýsingum til ökumanna s.s. með upplýsingaskiltum sem komið hefur verið fyrir á nokkrum stöðum þar sem þjóðvegir liggja um fjarsvæði. Á þeim eru vegfarendur upplýstir um að þeir aki nú um vatnsverndarsvæði.

Mynd N.

Upplýsingaspjöldum á vatnsverndarsvæðinu



¹⁰² Munnleg heimild: Framkvæmdastjórn vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins stóð fyrir ráðstefnu 12. nóvember 2003 á Hótel Nordica um náttúruvá og mannlega athafnasemi sem ógnað gæti öryggi vatnsverndar á svæðinu. Meðal frummælanda var Snorri Páll Kjara verkfræðingur hjá Vatnaskilum hf sem lýsti líkaninu og Freysteinn Sigurðsson sem fjallaði m.a. um takmörk þess.

7. Önnur starfsemi á svæðinu sem getur valdið mengun.

Öll atvinnustarfsemi, sem fellur undir þá skilgreiningu mengunarvarnareglugerða¹⁰³ að geta valdið mengun, er starfsleyfisskyld hjá heilbrigðisnefndum. Samkvæmt samþykkt 636/1997 geta þeir sem annast ýmsar framkvæmdir verið starfsleyfisskyldir þó þess sé ekki krafist í mengunarvarnareglugerðum. Við starfsleyfisgerð er reynt að greina þá þætti í starfsemi fyrirtækja sem helst geta valdið mengun og er þá krafist viðeigandi mengunarvarna. Það gefur þó auga leið að þó fyrirtæki fari í gegnum það ferli sem fylgir því að fá starfsleyfi er engin trygging fyrir því að ekki komi til mengunaróhappa eða gáleysis starfsmanna í meðferð hættulegra vatnsmengandi efna. Það gildir því sama um slíka starfsemi og almenna bílaumferð. Þeir sem annast framkvæmd vatnsverndar eða rekstur vatnsveitna vilja að sem minnst af slíkri starfsemi fari fram inni á vatnsverndarsvæðum.

Mengunarhætta vegna atvinnustarfsemi á vatnsverndarsvæðunum er hliðstæð þeirri sem rakin hefur verið í síðustu tveimur köflunum. Annars vegar skólp- eða efnamengun frá starfsemi og hins vegar olíumengun í tengslum við starfsemina eða flutninga. Í kaflanum verður fjallað um þá atvinnustarfsemi sem þar fer fram. Upplýsingar eru að mestu sóttar í skýrslu framkvæmdastjórnar, *Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu tímabilið 1997-2002*¹⁰⁴, en einnig fengust gögn hjá heilbrigðiseftirliti.

7.1. Olíumengandi starfsemi

Grjót, malar og efnisnám. Hætta á olíumengun er talin mest í kringum efnistöku og efnisflutninga frá námum á svæðinu en töluvert efnisnám fer fram innan þess eða í næsta nágrenni. Helstu efnistökusvæðin eru;

- a. *Vatnsskarð í landi Grindavíkur.* Með stærstu námum höfuðborgarsvæðisins en er rétt utan vatnsverndarsvæðisins en grunnvatnsrennsli er frá námunni og inná verndarsvæðið. Töluverðir efnis- og olíuflutningar vegna námunnar er um vatnsverndarsvæðið eftir Krýsuvíkurvegi.
- b. *Náman í Þrengslunum í landi Ölfuss.* Einnig með stærstu námum höfuðborgarsvæðisins og er einnig rétt utan vatnsverndarsvæðisins. Grunnvatnsrennsli er til Selvogsstraums en ekki inn á verndarsvæðið. Töluverðir efnis- og olíuflutningar vegna námunnar eru hins vegar um vatnsverndarsvæðið eftir Suðurlandsvegi.

¹⁰³ Heimildir: Reglugerð um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun nr. 785/1999 og reglugerð um mengunarvarnaeftirlit nr. 786/1999. Fylgiskjöl 1 og 2 við báðar reglugerðirnar eru samhljóða.

- c. *Náma í Undirhlíðum í landi Hafnarfjarðar*. Stór náma en áframhaldandi rekstur er nú í umhverfismati. Niðurstöður umhverfismats mun án efa hafa áhrif á það form sem rekstri annarra náma á svæðinu verður sniðinn þegar fram líða stundir. Töluverðir efnis- og olíuflutningar eru um vatnsverndarsvæðið eftir Krýsuvíkurvegi vegna námunnar.
- d. *Náma í Bolöldu í landi Kópavogs og Seltjarnarness*¹⁰⁵. Einnig með stærstu námum höfuðborgarsvæðins. Er innan vatnsverndarsvæðisins og grunnvatnsrennsli er með Leitarstraumnum til vesturs. Töluverðir efnis- og olíuflutningar eru um vatnsverndarsvæðið eftir Suðurlandsvegi vegna námunnar.
- e. Aðrar námur eru *Grjótnámur í Lækjarbotnum í landi Kópavogs* sem tveir verktakar nýta árstíðabundið og lítil *efnisnáma í rótum Vífilsfells* skammt frá Sandskeiði í landi *Kópavogs og Seltjarnarness*.

Ýmiss önnur starfsemi er á svæðinu sem gæti haft olíumengun í för með sér vegna olíunotkunar á tæki eða rekstur varaafstöðva. Þar má telja;

- a. *Skíðasvæði höfuðborgarsvæðisins*. Félag eða byggðasamlag nokkurra sveitarfélaga sem annast allan rekstur skíðasvæðisins í Bláfjöllum nema skíðaskála íþróttafélaganna. Nokkuð er um bensín- og olíuflutninga vegna snjósleða og snjótroðara á svæðinu og vegna varaafstöðvar og tækja er annast snjóruðning. Þá er nokkuð um að verktakar séu að vinna að einstökum framkvæmdum á svæðinu.
- b. *Varaafsstöð Flugmálastjórnar í Bláfjöllum*. Flugmálastjórn er með varaafsstöð við fjarskiptamastur í Bláfjöllum fyrir ofan aðal skíðasvæðið. Olíunotkun er í lágmarki.
- c. *Flugvöllurinn á Sandskeiði*. Nokkur olíunotkun er vegna svifflugans á Sandskeiði. Bæði vegna tækja á jörðu og flugvéla sem draga svifflugurnar á loft.
- d. *Skógræktarstöð við Heimaá*. Nokkur olíunotkun er vegna vinnuvéla skógræktarstöðvar Skógræktarfélags Reykjavíkur við Elliðavatn.
- e. *Verktakastarfsemi á svæðinu*. Nokkuð er um minni verktakafyrirtæki á svæðinu s.s. við Geirland og Gunnarshólma.

7.2. Önnur starfsemi

Á vegum vatnsveitna er ávallt ákveðin starfsemi á svæðinu og auk þess er rekið eggja- og alifuglabú að Elliðahvammi í Kópavogi.

¹⁰⁴ Heimild: Framkvæmdastjórn um vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu, skýrsla. 12. júní 2002.

¹⁰⁵ Náman er á svæði þar sem ákveðin óvissa er um lögsögu og sem vikið er að í kafla 9.2. Óvissa um lögsögumörk og áformuð jarðvarmavirkjun á Hellisheiði

III. Hluti

Stjórnsýsla vatnsverndarsvæðisins.

Í fyrsta hluta ritgerðarinnar var fjallað um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins, legu þess, grunnvatnsstrauma og um vatnstöku þar á vegum vatnsveitna. Þar kom m.a. fram að grunnvatnsflæðið frá fjalli til fjöru er innan marka margra sveitarfélaga en aðeins hluti þeirra rekur vatnsveitur sem afla sjálfar vatns á svæðinu. Í öðrum hluta var fjallað um umsvif innan svæðisins með áherslu á þá þætti sem hugsanlega geta ógnað öryggi vatnsverndar. Í þeirri umfjöllun kom fram að þó ekki sé mikil byggð á svæðinu fer þar fram ýmiss konar starfsemi sem getur stefnt öryggi vatnsverndar í hættu. Mengun í landi eins sveitarfélags getur mengað grunnvatn á vatnasviði vatnsbóla annarra sveitarfélaga. Það gefur því augaleið að þörf er á samstarfi milli sveitarfélaganna til að tryggja gæði og öryggi neysluvatnsins. Í þriðja hluta, verður fjallað um stjórnsýsluna á svæðinu sem er á ýmsan hátt mjög flókin. Það flækir málin enn frekar að vaxandi hætta er á hagsmunaárekstri milli vatnsveitna og sveitarfélaga auk þess sem ágreiningur er um eignarétt á landi og ekki síður um landa- og stjórnsýslumörk sveitarfélaga á svæðinu. Þá verður fjallað í þriðja hluta um ýmsa þætti stjórnsýslunnar s.s. hvernig háttáð er verkaskiptingu milli stjórnsýslustiganna tveggja á Íslandi, deilur sveitarfélaga um stjórnsýslumörk, aðkomu heilbrigðisnefnda að vatnsverndarmálum og fleira er varðar verndun grunnvatnsins. Í síðasta efniskaflanum, þeim þrettánda, eru niðurstöður verkefnisins dregnar saman. Þar er því haldið fram að núverandi tilhögun við vatnsöflun á svæðinu megni ekki að stuðla að sátt um nýtingu grunnvatnsauðlindarinnar eða að tryggja varanleika hennar. Því er þar lagt til að sérstök stjórn verði sett yfir auðlindina sem skuli tryggja sjálfbærni hennar.

8. Stjórnsýsla

Í kaflanum er fyrst fjallað almennt um það hvernig stjórnsýsla í landinu skiptist milli ríkisvalds og sveitastjórna og í framhaldi af því hverjir fara með stjórnsýslu á vatnsverndarsvæðinu.

8.1. Tvö stjórnsýslustig og dreifing valds

Eitt megineinkenni íslenskrar stjórnsýslu er að hún byggir á tveimur aðskildum og sjálfstæðum stjórnsýslustigum. Efra stjórnsýslustigið er á hendi ríkisvaldsins en hið neðra er svonefnt sveitastjórnarstig. Í 78. grein stjórnarskrár lýðveldisins Íslands segir að

„Sveitarfélög skulu sjálf ráða málefnum sínum eftir því sem lög ákveða¹⁰⁶“. Að öðru leyti fjallar stjórnarskráin ekki mikið um þessi tvö aðskildu stjórnsýslustig því aðeins er vikið að málefnum sveitarfélaga í þessari einu grein. Þótt textinn sé stuttur er hann þeim mun skýrari. Alþingi ber að ákveða með lagasetningum hvaða málaflokkar falla undir stjórnsýslu sveitarstjórnarstigsins. Í lögum og/eða í reglugerðum settum á grundvelli þeirra kemur fram hvort og þá hvaða tiltekna stjórnvaldi er ætlað að tryggja framgang laganna. Oft er framkvæmdinni dreift á bæði stjórnsýslustigin en þegar Alþingi felur sveitarstjórnnum framkvæmd málaflokks kemur jafnan í hlut ríkisstofnanna eða sjálfra ráðuneytanna að stuðla að samræmingu í framkvæmd. Sveitarstjórnarstigið er eldra en ríkisvaldið, sem kom um leið og við gerðumst konungsþegnar, því „frá upphafi byggðar á Íslandi hafa sveitarfélögin verið grundvallareining í stjórnskipan landsins og má rekja uppruna þeirra til lýðræðishefða sem landnámsmenn fluttu með sér frá fyrri heimkynnum¹⁰⁷.“

Eiginleikar stjórnsýslustiganna er með nokkuð ólíkum hætti. Stjórnsýsla ríkisvaldsins er lagskipt. Í því felst í stuttu máli að valdinu er dreift að hluta til ýmissa stofnanna ríkisins sem bera ábyrgð á sínum málaflokki og gagnvart einstökum ráðherrum. Almennigur, lögaðilar eða sveitarfélög geta að jafnaði kært ákvarðanir eða úrskurði ríkisstofnanna til ráðherra ef þeir telja á sér brotið. Sveitarstjórnarstigið er ekki lagskipt á sama hátt. Nefndir og ráð á vegum sveitarfélaga eru óaðskiljanlegur hluti sveitarstjórnarvaldsins óháð því hvort sveitastjórnirnar sjálfar þurfa eða eiga að staðfesta ákvarðanir nefnda og ráða áður en þær taka gildi. Í lögum og reglugerðum um sumar nefndir sveitarfélaga er þeim falin fullnaðarafgreiðsla mála og á það t.d. við um heilbrigðisnefndir. Ákvarðanir annarra nefnda þurfa staðfestingar bæjarstjórnar áður en þær taka gildi nema ef bæjarstjórn hefur á grundvelli 44. gr. sveitarstjórnarlaga falið viðkomandi nefnd, ráði eða stjórn að annast fullnaðarafgreiðslu málsins¹⁰⁸. Ef sveitarstjórn þarf að staðfesta ákvarðanir eða fundargerðir nefnda þá getur hún einnig breytt fyrirliggjandi ákvörðun, annars ekki því þá er það aðeins á valdi nefndanna að breyta fyrri ákvörðun. Samkvæmt 40. grein sveitarstjórnarlaga er það sveitarstjórna að kjósa fulltrúa í nefndir, ráð og stjórnir og það er einnig í þeirra valdi að veita lausn frá störfum.

Af ofansögðu er ljóst að það fer eftir eðli máls hvort sveitarstjórnir geta breytt ákvörðun sinna nefnda. Verði t.d. einhver ósáttur við stjórnsýslulega ákvörðun

¹⁰⁶ Heimild: Stjórnarskrár Lýðveldisins Íslands. (Nr. 33 frá 1944, grein 78.)

¹⁰⁷ Heimild: Sesselja Árnadóttir, *Handbók sveitarstjórna 23, Sveitarstjórnarlög nr. 45/1998 ásamt skýringum og athugasemdum*. Bls. 7. Samband íslenskra sveitarfélaga 1998.

heilbrigðisnefndar, s.s. um að hafna framkvæmd inni á vatnsverndarsvæðinu eða kröfum hennar um úrbætur, getur sá hinn sami ekki skotið málinu til sveitarstjórnar. Nefndin ein getur breytt þeirri ákvörðun. Til samræmis við þá almennt viðurkenndu reglu í íslenskri stjórnslu að ákvörðun lægra setts stjórnvalds skuli kæránleg til herra setts hefur ríkisvaldið lögbundið og skipað nokkrar sjálfstæðar úrskurðarnefndir í ýmsum mála-flokkum og það gildir líka um þau mál er falla undir heilbrigðisnefndir. Slíkar úrskurðarnefndir hafa þó yfirleitt eingöngu heimild til að kanna hvort málsmeðferð í héraði hafi verið í samræmi við lög og að lögmat sjónarmið hafi búið að baki ákvörðun. Sú úrskurðarnefnd sem fjallar um mál heilbrigðisnefnda tekur því ekki nýja ákvörðun fyrir nefndina heldur ógildir eingöngu fyrri ákvörðun hennar og beinir jafnframt því til hennar að taka nýja ákvörðun enda hafi sú fyrri verið ólögmat¹⁰⁹. Niðurstaða úrskurðarnefndar er endanleg innan stjórnslunnar en aðilar máls geta þó ávallt skotið stjórnslu-ákvörðunum til dómstóla¹¹⁰. Ráðuneytin hafa þar að auki ákveðna frumkvæðisskyldu til eftirlits með sveitarfélögum en sú skylda felur ekki í sér heimild þeim til handa til endurskoðunar eða ógildingar ákvarðana sveitarstjórna nema það sé sérstaklega tilgreint í lögum.

Vikið er að ofanskráðri skiptingu stjórnslunnar í tvö mismunandi stjórnslustig og ólíkum eiginleikum þeirra vegna þess að fleiri en eitt stjórnvald getur þurft að koma að máli eða áformaðri framkvæmd inni á vatnsverndarsvæði. Þar getur verið um að ræða ólík stjórnvöld á mismunandi stigi stjórnslunnar en þó er algengara að ólík stjórnvöld innan sveitarstjórnarstigsins hafi aðkomu að sama máli. Nefndir sveitarfélags er fjalla um skipulagsmál, byggingamál eða mengunarvarnir og vatnsvernd (heilbrigðisnefnd) geta t.d. haft ólík sjónarmið varðandi boðaða framkvæmd. Þau tilvik geta komið upp að sá er sækir á með framkvæmd átti sig óþægilega seint á því hvaða aðilar hafi formlega stjórnslu á hendi í viðkomandi málaflokki. Þetta á ekki síst við inni á vatnsverndarsvæðum því þar bera heilbrigðisnefndir víðtækari stjórnslulega ábyrgð en víðast utan slíkra svæða. Í kafla 11 verður sagt frá störfum heilbrigðisnefnda en þær eiga lögum samkvæmt að stuðlað að framkvæmd vatnsverndar.

¹⁰⁸ Sesselja Árnadóttir 1998.

¹⁰⁹ Munnleg heimild. Guðjón Bragason lögfræðingur í félagsmálaráðuneytinu. Rætt var við hann 4.3.2004

¹¹⁰ Sá sem telur stjórnvöld hafa brotið á rétti sínum getur einnig leitað til Umboðsmanns Alþingis en hann hefur eftirlitshlutverk í umboði Alþingis gangvart stjórnslu ríkis og sveitarfélaga og á að tryggja rétt borgaranna gagnvart stjórnvöldum landsins. Valdsviði Umboðsmanns Alþingis svipar til úrskurðarnefnda, hann breytir ekki ákvörðun, fellir hana ekki einu sinni úr gildi heldur skýrir réttarstöðu borgaranna og kemur með ábendingar til viðkomandi stjórnvalds um að leiðrétta fyrir ákvörðun ef hann telur hana ólögmeta eða hafa verið byggð á ólögmatum sjónarmiðum.

8.2. Aðkoma ólíkra stjórnvalda að vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins

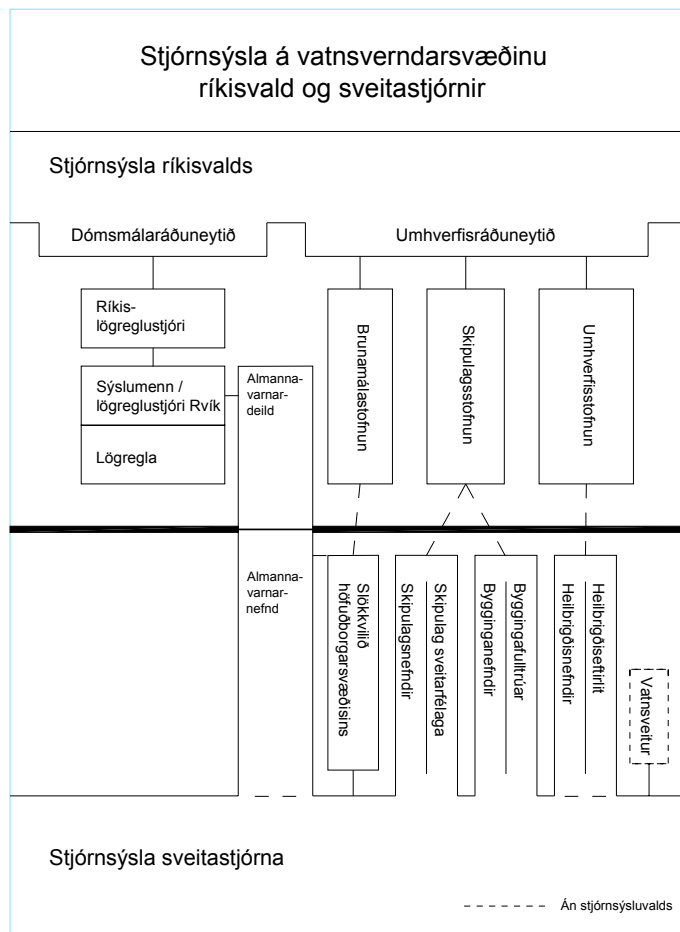
Eins og áður hefur komið fram er heilbrigðisnefndum sveitarfélaga falið með lögum nr. 7/1998 um *hollustuhætti og mengunarvarnir* m.s.b.¹¹¹ og reglugerðum settum á grunni þeirra að annast og tryggja verndun grunnvatns og þeirra gilda sem felast í heilnæmu og ómengðu umhverfi. Því fer þó víðs fjarri að öll umsjón vatnsverndarsvæða sé á hendi heilbrigðisnefnda. Strax við ákvörðun um tilvist, legu og flokkun vatnsverndarsvæða er ákvarðanavaldinu dreift. Heilbrigðisnefndum er ætlað að gera tillögur að legu og flokkun vatnsverndarsvæða en staðfesting þeirra fer eftir ákvæðum *skipulags og byggingalaga* nr. 73/1977 m.s.b. Svipað gildir um heilbrigðissamþykktir. Nefndunum er ætlað að gera tillögu að samþykkt (gr. 25 í lögum nr. 7/1998) en síðan er það sveitarstjórnar að fjalla um tillöguna og afgreiða hana í samræmi við ákvæði *sveitarstjórnalaga* nr. 45/1998 m.s.b. Áður en slík samþykkt tekur lögformlegt gildi þarf umhverfisráðherra að staðfesta hana (gr. 25 lög nr. 7/1998) og hugsanlega að leita áður umsagnar Umhverfisstofnunar (einnig gr. 25).

Áformi einhver að fara út í verklegar framkvæmdir á vatnsverndarsvæði gilda í raun sömu eða áþekkar reglur og um hliðstæðar framkvæmdir utan vatnsverndarsvæða. Framkvæmdin þarf að vera í samræmi við gildandi skipulag og getur þurft framkvæmdaleyfi viðkomandi sveitarstjórnar (s.s. vegna vegaf framkvæmda) eða byggingaleyfi (varðandi byggingar). Skipulagsskilmálar á vatnsverndarsvæðum eða heilbrigðissamþykktir sem settar hafa verið vegna vatnsverndar geta hins vegar bundið eða skert möguleika veitenda framkvæmdaleyfis til útgáfu leyfa, skilyrt boðaða framkvæmd umfram það sem gilt hefði annars staðar eða krafði viðkomandi um að afla frekari leyfa, þ.e. hjá heilbrigðisnefnd. Hliðstætt gildir um alla aðra starfsemi, ef hún þarf almennt að afla áður leyfis einhvers stjórnvalds gildir það sama á vatnsverndarsvæðum auk þess sem í skipulagsskilmálum og/eða í heilbrigðissamþykktum geta verið ákvæði sem annað hvort takmarka slíkt, setja ríkari skorður eða gera hana leyfisskylda hjá heilbrigðisnefnd.

Embætti ríkislögreglustjóra, sem fellur undir dómsmálaráðuneyti, fer með yfirumsjón allra lögreglumála í landinu. Um þann málaflokk gilda sérstök *lögreglulög* nr. 90/1960 m.s.b. Samkvæmt 6. grein þeirra laga er landinu skipt í lögregluumdæmi sem fara saman við skiptingu þess í stjórnsýsluumdæmi. Sýslumenn eru lögreglustjórar, hver í sínu umdæmi nema í Reykjavík þar sem lögreglustjórn er í höndum sérstaks lögreglustjóra. Löggæslu á höfuðborgarsvæðinu og einnig á vatnsverndarsvæðinu er

skipt á milli þriggja embætta. Sýslumaðurinn í Hafnarfirði er með lögsagnarumdæmi Hafnarfjarðar, Garðabæjar og Bessastaðahrepps, Sýslumaðurinn í Kópavogi er með Kópavog en Lögreglustjórinn í Reykjavík er með lögsagnarumdæmi Seltjarnarness og Mosfellsbæjar auk Reykjavíkur. Þó mörk milli embætta sýslumanna séu skýr eru ýmis ákvæði í lögnum sem heimila lögreglu að sinna löggæslumálum utan þeirra. Vart þarf að fjölyrða um þátt lögreglu í almennri stjórnsýslu á svæðinu sem og annars staðar.

Mynd P. Yfirlitsmynd fyrir stjórnsýslu á vatnsverndarsvæðinu



Samkvæmt lögum nr. 75/2000 um brunavarnir m.s.b. hefur slökkvilið ótvírætt alla stjórn á vettvangi þar sem orðið hafa slys, brunar eða bráðamengun þar sem fólk er í hættu. Samkvæmt lögnum falla brunamál undir umhverfisráðherra sem hefur Brunamálastofnun sér til fulltingis. Sveitarfélögum ber sjálfum að halda úti slökkviliði en á höfuðborgarsvæðinu hefur þeim auðnast að sameinast um Slökkvilið höfuðborgar-

¹¹¹ Skammstöfunin m.s.b. á eftir nafni laga og reglugerða stendur fyrir „með síðari breytingu“ og vísar til þess að breytingar hafa verið gerðar á upphaflegu efni þeirra.

svæðisins. Þegar kemur að almannavörnum er aðkoma ríkisvaldsins ívið meiri. Málaflokkurinn fellur undir dómsmálaráðherra en samkvæmt lögum nr. 94/1962 *um almannavarnir* m.s.b. annast Ríkislögreglustjóri heildarskipulagningu almannavarna í landinu að höfðu samráði við almannavarnaráð. Lögreglustjórar, þ.e. sýslumenn sem eru starfsmenn ríkisins, fara með stjórn almannavarna í héraði í samstarfi við almannavarnanefndir sem sveitarstjórnirnar skipa. Þær hafa til allra heilla einnig verið sameinaðar á höfuðborgarsvæðinu í eina nefnd¹¹² sem yfirtekur allt stjórnsýsluvald á svæðinu þegar neyðarástand ríkir. (Í viðauka IX er að finna lista yfir lög og reglugerðir sem vikið er að).

9. Skipting vatnsverndarsvæðis milli sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu

Í kaflanum er fjallað um hvernig vatnsverndarsvæðið skiptist milli sveitarfélaganna og þann ágreining sem uppi er um hvar stjórnsýslumörk skuli liggja. Afleiðing þessa ágreinings er m.a. sá að því er nú haldið fram að hluti vatnsverndarsvæðisins sé utan stjórnsýslu sveitarfélaga.

9.1. Mörk sveitarfélaga

Sveitarfélög fara með stjórn í sínum málaflokkum innan lögsögu sinnar. Á höfuðborgarsvæðinu¹¹³ eru átta sveitarfélög en vatnsverndarsvæðið dreifist yfir land sjö þeirra eins og nafngift títtnefndrar samþykktar um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins ber með sér. Víðast telst landið til eins sveitarfélags þó ekki sé alls staðar full sátt um það hvar eiginleg markalína skuli liggja. Skipting verndarsvæðisins milli sveitarfélaganna sést á mynd B hér að framan og á korti í viðauka, *Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu*. Reykjavík á eitt sveitarfélaganna samfellda lögsögu frá byggð og upp á topp Bláfjalla. Lögsaga Kópavogs nær einnig upp á efstu brún Bláfjalla en hún slitnar í Heiðmörk. Óskert lögsaga Hafnarfjarðar og Garðabæjar nær ekki jafn langt til fjalla og ekki heldur lögsaga Mosfellsbæjar sem teygir sig inn á verndarsvæðið að norðanverðu. Í suðausturhluta svæðisins er svæði sem á kortinu er merkt í sameign Garðabæjar og Bessastaðahrepps og í austurhlutanum er annað svæði í sameign Kópavogs og

¹¹² Átta sveitarfélög standa að Almannavarnanefnd höfuðborgarsvæðisins. Auk þeirra sjö sem eiga land á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins er Kjósarhreppur aðili að nefndinni. Nefndina skipa tveir fulltrúar frá hverju sveitarfélagi. Auk þess er í nefndinni einn frá Lögregluembættinu í Reykjavík en framkvæmdastjóri hennar er Hrólfur Jónsson slökkviliðsstjóri. Fyrsti stjórnafundur sameiginlegrar almannavarnanefndar var haldinn 23.1.2004.

¹¹³ Áttunda sveitarfélagið, Kjósarhreppur, er aðili að sambandi sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu en er að mestu sleppt í þessari umfjöllun.

Seltjarnarness. Á báðum þessum síðast töldu stöðum er óleystur ágreiningur um lögsögu og verður sérstaklega vikið að honum hér á eftir. Þá hefur svonefnd óbyggðanefnd¹¹⁴ fyrir hönd ríkisins gert kröfur um eignarhald¹¹⁵ (mars 2004) á stórum svæðum inni á vatnsverndarsvæðinu¹¹⁶. Niðurstaðan í því máli mun þó væntanlega ekki hafa áhrif á formleg lögsögumörk sveitarfélaga.

Samkvæmt sveitarstjórnarlögum nr. 45/1998¹¹⁷ skal landinu skipt í staðbundin sveitarfélög sem ráða sjálf málefnum sínum á eigin ábyrgð (gr. 1, 1. málsg.,). Þótt lögin mæli fyrir um að landi skuli skipt milli sveitarfélaga ríkir víða ágreiningur um landa- eða lögsögumörk milli þeirra og jafnvel milli þeirra og ríkisvalds s.b. kröfur óbyggðanefndar. Í bráðabirgðaákvæði laganna er kveðið á um hvernig óskiptu landi skuli skipað milli sveitarfélaga, um aðkomu óbyggðanefndar og möguleika sveitarfélaga til að gera bráðabirgðasamkomulag um mörk þar til úrskurður nefndarinnar liggur fyrir. Þar er einnig mælt fyrir um að félagsmálaráðuneytið skuli auglýsa staðarmörk eða lögsögumörk sveitarfélaga. Það hefur verið gert með auglýsingum í Stjórnartíðindum ásamt útgáfu sérstaks stjórnsýslukort, fyrst í júní 1999 sem gert var af Landmælingum ríkisins og í samvinnu forsætisráðuneytis, Hagstofu Íslands, félagsmálaráðuneytis og umhverfisráðuneytis. Kortinu hefur nokkrum sinnum verið breytt síðan það var fyrst gefið út, en breytingar hafa aldrei náð til umræddra svæða innan vatnsverndarsvæðisins þar sem eignarhald hefur verið sameiginlegt.

Eins og áður var vikið að er ágreiningur um lögsögu á tveimur stórum svæðum á vatnsverndarsvæðinu auk þess sem ekki er full sátt um hvar einstök sveitarfélagamörk liggja. Í suð-austurhluta vatnsverndarsvæðisins er land sem Garðabær og Bessastaða-hreppur¹¹⁸ hafa talið í sameiginlegri lögsögu, þar sem því var ekki skipt um leið og

¹¹⁴ Óbyggðanefnd starfar samkvæmt lögum um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta nr. 58/1998.

¹¹⁵ Eignarhald á landi og lögsaga yfir svæði eru tvennt ólíkt. Fari svo að ríkinu, fyrir hönd þegna sinna, verði dæmdur eignarréttur á tilteknu landi að kröfu óbyggðanefndar fellur svæðið eftir sem áður undir lögsögu einhvers tiltekins sveitarfélags.

¹¹⁶ Austurmörk sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu voru í raun ákveðin með hæstaréttardómi sem féll 10. október 1996 (mál nr. 256/1995). Ölfushreppur hafði áfrýjað dómi héraðsdóms í máli er varðaði deilu hreppsins við Grindarvíkurbæ og öll sveitarfélög höfuðborgarsvæðisins nema Hafnarfjörð auks eins landeiganda um lögsögu í Bláfjöllum.

¹¹⁷ Munnleg heimild. Guðjón Bragason lögfræðingur í félagsmálaráðuneytinu.

Neðanmálgrein: Rætt var við Guðjón þann 4.3.2004 um skipan stjórnsýslu sveitarfélaga á vatnsverndarsvæðinu. Umfjöllun um stjórnsýslu á þeim svæðum sem ágreiningur er um byggir á gögnum sé fengin voru hjá ráðuneytinu og í viðræðum við Guðjón. „Þar sem ekki næst samkomulag milli sveitarfélaganna um lögsögu mun óbyggðanefnd úrskurða þó svo hennar hlutverk sé fremur að úrskurða um eignarrétt en lögsögu”.

¹¹⁸ Heimildir: Garðabær, fundargerð bæjarráðs frá 15. ágúst 2000, (þar kemur fram að bæjarráð hafi samþykkt fyrirbyggjandi drög um stjórnsýslu á afrétti fyrrum Álftaneshrepps); Bessastaðahreppur, fundargerð hreppsráðs frá 5. desember 2002, (þar kemur fram að Hafnarfjarðarbær gerir kröfur til lands en

sjálfum sveitarfélögunum. Þann 23. ágúst árið 2000 undirrituðu sveitarfélögin tvö samkomulag þar sem Garðabæ var falin stjórnýsla á svæðinu. Þó lítið hafi á það reynt hefur í raun verið farið eftir því samkomulagi. Hafnarfjörður, sem einnig telur sig hafa lögverndaðan rétt á svæðinu, mótmælti hins vegar samkomulagi sveitarfélaganna sem hefur af þeim sökum ekki fengið staðfestingu félagsmálaráðuneytis. Niðurstaða um lögsögu á svæðinu bíður því úrskurðar óbyggðanefndar. Hin undantekningin nær til svæðis sem er austarlega upp með Suðurlandsvegi, milli Vífilfells í suðri og til norðurs í átt að Lyklafelli. Um er að ræða hluta af afrétti hins forna Seltjarnarneshrepps. Ágreiningur er milli sveitarfélaga á svæðinu um það undir hvert þeirra svæðið á að heyra en samkvæmt stjórnýslukorti er landspildan í lögsögu Kópavogs. Hafa sveitarfélögin lagt fram margbreytileg gögn til að sanna yfirráð sín. Má til dæmis nefna bréf frá félagsmálaráðuneyti dagsett 10. desember 1948 þar sem svæðið er talið til þáverandi Seltjarnarneshrepps. Í bréfinu er félagsmálaráðuneytið að fjalla um það með hvaða hætti Seltjarnarneshreppi skuli skipt í tvö hreppsfélög, Seltjarnarneshrepp og Kópavogshrepp. Lögsaga á svæðinu er þó ekki ákveðin heldur er sagt í 9. grein úrskurðarins *að fjallaskil og refaeyðing skuli vera sameiginleg, þar til hreppsnefndir ákveða annað með samþykki sýslunefndar Kjörsýslu*¹¹⁹ og í samningi Seltjarnarneskaupstaðar og Kópavogskaupstaðar frá 17. maí 1974 er kveðið á um jafnan eignarhlut kaupstaðanna á námum á svæðinu. Seltjarnarnes og Kópavogur eru ekki ein um að gera kröfur til svæðisins. Reykjavík gerir kröfu um yfirráð og vísar þar m.a. til þess að Reykvikingar hafi haft afrétt á umræddu svæði¹²⁰ sem sé hluti af hinum forna Seltjarnarneshrepp en höfuðborgin var áður hluti hans. Þá hefur Mosfellsbær einnig gert kröfur til lands suður til Vífilfells sem m.a. kemur fram í aðalskipulagi bæjarfélagsins.

Syðra svæðið er töluvert víðáttumikið og þar fellur mikil úrkoma. Svæðið nær bæði yfir grann- og fjarsvæði vatnsbóla en litlar berglagarannsóknir hafa farið þar fram. Samkvæmt rennislíkaninu AQUA falla grunnvatnsstraumar til Mygludala og einnig til Vatnsendakrika. Ef frá er talið eitt björgunarskýli eru engin hús á svæðinu en Bláfjalla-vegur liggur um það. Nyrðra svæðið er minna af flatarmáli og er allt á fjarsvæði A.

hreppsráð ákvað að reyna að ná samkomulagi um málið en annars skuli staðið við samkomulagið frá 23. ágúst 2000 þar sem Garðabæ var falin stjórnýsla á svæðinu).

¹¹⁹ Í bréfi félagsmálaráðuneytis til Sýslumannsins í Kjörsýslu dagsett 10. desember 1948 og sem þeir Jónas Guðmundsson og Hallgrímur Dalberg undirrita f.h. ráðherra er að finna fyrirmæli vegna skiptingar Seltjarnarneshrepps í tvö sveitarfélög.

¹²⁰ Heimild: Orkuveita Reykjavíkur. *Virkjun á Hellisheiði. Mat á umhverfisáhrifum*. 21. janúar 2004. Neðanmálgrein: Verið er að vísa til svarbréfs Orkuveitu Reykjavíkur til Skipulagsstofnunar vegna umsagnar Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis á matsskýrslu á umhverfisáhrifum virkunar á Hellisheiði.

Úrkoma er þar mikil en vegna þess að svæðið er fremur lítið er mikilvægi þess varðandi vatnsvernd fremur fólgið í því að Leitarstraumurinn, sem er mikið grunnvatnsflæði frá norðanverðum Bláfjöllum, Hellisheiði og Mosfellsheiði streymir þar undir inná vatnsverndarsvæðið og einnig að Suðurlandsvegurinn liggur um svæðið en honum fylgir mikil mengunarhætta.

9.2. Óvissa um lögsögumörk og áformuð jarðvarmavirkjun á Hellisheiði

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis¹²¹ til Skipulagsstofnunar frá janúar 2004 um matsskýrslu vegna áformaðrar jarðvarmavirkjunar á Hellisheiði¹²², Hellisheiðavirkjun, voru gerðar athugasemdir við þrjá þætti skýrslunnar. Í fyrsta lagi um umfjöllun um hugsanleg áhrif vatnstöku á grunnvatnsstreymi inná vatnsverndarsvæðið. Í svörum framkvæmdaraðila, Orkuveitu Reykjavíkur, voru þau mál skýrð frekar. Í öðru lagi að ekki væri fjallað um að framtíðar heitavatnslögnin frá virkjuninni til Reykjavíkur ásamt tilheyrandi vegi færi um vatnsverndarsvæðið og var það leiðrétt. Loks voru gerðar athugasemdir við að skýrsluhöfundar höfðu lítið fram hjá því að umrætt svæði væri samkvæmt stjórnsýslukorti í lögsögu Kópavogs og því bæri að sækja þangað um framkvæmdarleyfi vegna lagningu vegslóða og hitaveitulagnar og ætti framkvæmdin að falla undir eftirlit heilbrigðisnefndar. Með athugasemdunum vildi heilbrigðisnefndin áréttta að sömu reglur gilda um sveitarfélög og fyrirtæki á þeirra vegum og aðra lögaðila.

Í svörum Orkuveitu Reykjavíkur¹²³ kemur fram sá skilningur að framkvæmdin fari ekki um land í lögsögu Kópavogs, landið sé sameiginlegur afréttur Reykjavíkur, Seltjarnarness og Kópavogs og muni óbyggðanefnd úrskurða hvaða sveitarfélag fari með stjórnsýslu á afréttinum skv. ákvæði til bráðabirgða nr. I í sveitarstjórnarlögum nr. 45/1998.

Í viðtali við Guðjón Bragason lögfræðing hjá félagsmálaráðuneyti þann 3. mars 2004 kom fram að það hafi verið skýrt markmið sveitarstjórnarlaganna frá 1998 „að landinu væri skipt í staðbundin sveitarfélög“ (gr. 1). Það hafi einnig verið tilgangur með útgáfu stjórnsýslukorta á vegum ráðuneytanna en sá verknaður „standist ekki ytrustu

¹²¹ Heimild: Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. *Virkjun á Hellisheiði, skýrsla um mat á umhverfisáhrifum*. Umsögn til Skipulagsstofnunar 13. janúar 2004.

¹²² VGK verkfræðistofa. *Virkjun á Hellisheiði. Rafstöð allt að 120 MW og varmastöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum*. F.h. Orkuveitu Reykjavíkur, nóvember 2003

¹²³ Orkuveita Reykjavíkur. 21. janúar 2004.

skoðun¹²⁴ frá lagalegu sjónarmið séð. Í bráðabirgðaákvæði sveitarstjórnarlaga nr. 45/1998, sem kveður á um gerð korta er sýnir skiptingu landsins í stjórnsýsluumdæmi (auglýsingu), eru ákveðnir fyrirvarar um að samþykki sveitarfélaga um bráðabirgðalausn þurfi að liggja fyrir ef um ágreining er að ræða. Slíkt samkomulag sé ekki fyrir hendi hvað áðurnefnd svæði áhrærir. Meðan ákvörðun um annað liggur ekki fyrir verður að líta svo á að svæðin séu utan eiginlegrar lögsögu sveitarfélaga. Mikið óhagræði sé þegar þannig hagi til, því ýmsar framkvæmdir séu óheimilar án framkvæmdar- og/eða byggingaleyfis lögboðinna yfirvalda á sveitarstjórnarstigi.

Þegar kom að úrskurði stóð Skipulagsstofnun frammi fyrir tveimur kostum. Hún gat lagt stjórnsýslukort ráðuneytanna til grundvallar og fallist á lögsögu Kópavogs og mælt fyrir um að Orkuveitan þyrfti að fá framkvæmdaleyfi hjá Kópavogsbæ fyrir heitavatnslögn og slóða ef óbyggðanefnd hefði ekki áður úrskurðað um annað. Sú niðurstaða hefði sennilega orðið farsælust en ekki staðist ýtarlega lögfræðilega skoðun. Skipulagsstofnun gat líka fallist á skoðun Orkuveitu Reykjavíkur um að land á þessu svæði sé utan stjórnssýslumarka og lögsögu sveitarfélaga. Lögfræðilega mun sú niðurstaða réttari en sá böggull hefði fylgt að umræddar framkvæmdir gætu reynst óheimilar því framkvæmdarleyfi lögboðins yfirvalds á sveitarstjórnarstigi er forsenda þess að hægt sé að hefja slíkar framkvæmdir. Skipulagsstofnun valdi þriðju leiðina. Hún leiddi hjá sér að taka afstöðu í málinu, úrskurðaði ekki um lögsögu og tiltók ekki að framkvæmdaleyfis þyrfti að afla fyrir umræddum hluta framkvæmdarinnar.

Úrskurður Skipulagsstofnunnar liggur fyrir og fram hjá því verður ekki litið að hann getur sett öryggi vatnsverndar í ákveðið uppnám á svæðum sem um er deilt. Það getur ekki verið ætlun Skipulagsstofnunar að Orkuveita Reykjavíkur sé ein um það að vera undanþegin kvöð um að afla framkvæmdaleyfis á svæðum þar sem deilt er um lögsögu-mörk og því hefur úrskurðurinn slæmt fordæmisgildi. Hugsanlega verður þeirri óvissu sem úrskurður Skipulagsstofnunar hefur valdið fljótlega eytt þar sem fyrir liggur að Kópavogsbær kærði úrskurðinn til umhvefisiráðherra¹²⁵.

Reykjavík fellst ekki á lögsögu Kópavogs á þessu svæði. Segja má að hér kristallist ákveðinn núningur, samkeppni eða rígur sem víða er að finna milli sveitarfélaga eða

¹²⁴ Munnleg heimild. Vísað er til orða Guðjóns Bragasonar lögfræðings hjá félagsmálaráðuneyti þann 3. mars 2004.

¹²⁵ Heimild: Kópavogur. *Fundargerð 2254 fundar bæjarráðs* frá 18. mars 2004. Undir 5. dagskrárlið, erindi og umsagnir frá starfsmönnum, er liður f) sem hljóðar; „Frá bæjarverkfræðingi og bæjarlögmanni, dags. 17/3, varðandi úrskurð Skipulagsstofnunar frá 18/2 sl. vegna mats á umhverfisáhrifum vegna virkjunar á Hellisheiði. *Bæjarlögmanni falið að kæra úrskurðinn til umhverfisiráðherra.*”. Í samtali höfundar við starfsmann Skipulagsstofnunnar í maí 2004 var staðfest að úrskurðurinn var kærður.

stofnanna þeirra á höfuðborgarsvæðinu. Áform Kópavogsbæjar að fara í eigin vatnstöku í Vatnsendakrika olli t.d. titringi í stjórnkerfi Reykjavíkur en í tengslum við þau áform kom í ljós að ágreiningur er milli bæjarfélaganna um legu sveitarfélagamarka við brunnsvæðið í Vatnsendakrika. Áður hefur verið vikið að ágreiningi milli Kópavogs og Garðabæjar vegna vatnsverndar við Dýjakróka og fleiri álitæfni má nefna í samskiptum sveitarfélaga er snerta eða tengjast vatnsverndarsvæðinu. Það er ljóst að ágreiningur sveitarfélaga um stjórnsýslumörk á vatnsverndarsvæðum skaðar sameiginlega vatnsverndarhagsmuni. Deilur um lögsögumörk og hnökrar á samstarfi sveitarfélaganna mega ekki hafa áhrif til frambúðar á jafn mikilvæga og sameiginlega hagsmuni og hér eru í húfi. Til að tryggja sem besta og öruggasta nýtingu grunnvatnsauðlindarinnar með framtíðarhagsmuni íbúa svæðisins að leiðarljósi þarf styrka sameiginlega stjórn yfir svæðið.

10. Sameiginleg vatnsvernd fyrir höfuðborgarsvæðið.

Árið 1969 var í fyrsta sinn samþykkt skipulagstillaga um sameiginlegt vatnsverndarsvæði fyrir höfuðborgarsvæðið. Í kaflanum er lýst aðdraganda þess og þeim breytingum sem orðið hafa á því síðan og er hann með nokkuð sögulegu ívafi. Ákvörðun um legu og stærð verndarsvæða byggir á jarð- og vatnafræðilegum forsendum en við mótnu tillagna að flokkun verndarsvæða þarf að taka tillit til fleiri þátta.

10.1. Hvernig sameiginlegri vatnsvernd var komið á á höfuðborgarsvæðinu

Eitt af meginverkefnum sveitarstjórnarmanna á höfuðborgarsvæðinu lengstan hluta 20. aldar var að tryggja íbúunum nægt og gott neysluvatn. Á sjöunda áratugnum urðu mikil þáttaskil hjá vatnsveitunum. Áratugurinn hófst með þurrkaári, næstu ár voru fremur úrkomulítill og einnig seinni hluti hans sem var kaldur enda hafísar óvenju tíð á þessum árum. Fyrst kom óvænt í ljós að Gvendarbrunnar voru fullnýttir og að Vatnsveita Reykjavíkur varð fyrirvaralítið að fara í frekari vatnstöku utan Heiðmerkur. Nokkrum árum síðar reyndist öryggi neysluvatnsins í Gvendarbrunnum minna en talið var þegar þeir menguðust ítrekað í vorleysingum. Þá lækkaði grunnvatnsstaðan í Kaldárbotnum verulega á þessu kalda tímabili og varð Hafnarfjörður vatnslaus af og til á árunum 1965 til 1968. Á sama tíma höfðu aðrir byggðakjarnar á svæðinu eflst. Á vegum sveitarfélaganna var starfandi sérstök samvinnunefnd um skipulagsmál. Hún ákvað 25. september 1964 að láta fara fram könnun á neysluvatnspörf íbúa svæðisins til framtíðar

og nauðsynlegum verndaraðgerðum vegna vatnsbólanna¹²⁶. Könnunina framkvæmdu Jón Jónsson jarðfræðingur og Þóroddur Th. Sigurðsson vatnsveitustjóri Reykjavíkur og skiluðu þeir greinargerð í janúar 1967. Það var síðan 1. maí 1968 sem samvinnunefndin auglýsti skipulagstillögu sem síðar var staðfest af ráðherra með auglýsingu 28. febrúar 1969.

Í greinargerð þeirra Jóns og Þórodds voru tiltekin fimm vatnsból á svæðinu, þ.e. Gvendarbrunnar (ásamt Jaðri), Kaldárbotnar, Dýjakrókar (vatnsból suð-austan Vífilsstaðavatns), Bullauga og loks er talað um Myllulæk sem framtíðarvatnsból. Vatnsbólunum voru ákvörðuð tiltekin friðunarsvæði sem voru í fjórum flokkum færðum út á kort í fjórum litum (rauðum, bláum, grænum og gulum). Reglurnar sem gilda áttu á friðunarsvæðunum eru mjög í anda þess sem haft var eftir Jóni Jónssyni jarðfræðingi í inngangi að öðrum hluta hér að framan¹²⁷. Þar kemur fram að fyrsti flokkurinn átti að fá algjöra friðun en í öðrum flokki komu takmarkanir s.s. að ekki var leyft að hafa „meiri háttar upplag af olíu, benzíni og skyldum efnum nýbyggingar bannaðar en olíugeymar, sem þegar voru á friðunarsvæðinu, séu háðir ströngu eftirliti“. Í þriðja og fjórða flokki átti síðan að gæta fyllstu varúðar og svæðin vera háð eftirliti.

Í niðurlagsorðum greinargerðarinnar leggja þeir Jón og Þóroddur til að stofnuð verði sérstök nefnd sem annast skuli eftirlit með friðunarsvæðum og nágrenni þeirra og „gera yfirvöldum þessara mála aðvart, ef hún verður vör við einhverja þá starfsemi, sem brýtur í bág við þær reglur, sem hér hefur verið lagt til að samþykktar verði“¹²⁸. Þeir taka þó fram að í íslenskum lögum sé hvergi gert ráð fyrir slíkri nefnd enda sé friðun vatnsbóla og vatnasvæða gerð lítil skil í íslenskum lögum og engin finnanleg ákvæði taki beinlínis til verndunar grunnvatns. Aldrei kom til þess að umrædd nefnd yrði sett á laggirnar.

Vatnsból höfuðborgarsvæðisins hafa því frá því að ráðherra staðfesti skipulagstillöguna í febrúar 1969 haft formlega vatnsvernd sem aðeins hefur verið breytt tvisvar sinnum. Fyrst minni háttar 8. febrúar 1982¹²⁹ og síðan 5. febrúar 1999 þegar núverandi skipulag tók gildi. Mörk vatnsverndarsvæða breyttust umtalsvert með nýja skipulaginu

¹²⁶ Heimild: Samvinnunefnd um skipulagsmál Reykjavíkur og nágrennis, mars 1969. bls. 4.

¹²⁷ Til er ritlingur eða hefti eftir Jón Jónsson frá sama tíma, Um verndun grunnvatns, nóvember 1964. Sennilega gerður fyrir Hafnarfjarðarbæ. Þar leggur Jón til þrjár gráður af friðun fyrir sprungusvæði (Kaldárbotna). Svæði I brunnsvæði, svæði II og svæði III mjög svipað því sem síðar varð.

¹²⁸ Heimild: Samvinnunefnd um skipulagsmál Reykjavíkur og nágrennis, mars 1969, bls. 10.

¹²⁹ Heimild: Kristján Sæmundsson og Freysteinn Sigurðsson *Greinargerð Orkustofnunar KS/KF-95/14* dags. 10.10.95.

Neðanmálgrein: Sérstök verndarákvæði vegna Vatnsveitu Reykjavíkur voru staðfest 1982. Þá voru Gvendarbrunnar enn opið vatnsból en vatnstakan var síðar flutt í borholur 150 metrum ofar í hraunjaðarinn.

1999. Ákvörðun um þá endurskoðun átti sér líka nokkurn aðdraganda. Einstök sveitarfélög vildu fá fram breytingar á skipulagi innan sinnar lögsögu en voru bundin af skipulagslögum um sameiginlega ákvarðanatöku. Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH) fólu starfshópi¹³⁰ fyrri hluta árs 1994 að gera tillögur að endurskoðun vatnsverndar fyrir höfuðborgarsvæðið. Hópurinn ákvað að taka aðeins á málum er vörðuðu vatnsverndarsvæðið í og við Heiðmörk en fjalla ekki um vatnsvernd á svæðum sem alfarið væru í lögsögu einstakra sveitarfélaga eins og uppi í Mosfellsdal. Til að skjóta styrkari stoðum undir ákvörðun um vatnsvernd fól starfshópurinn tveimur aðilum að gera óháðar greinagerðir um málið. Orkustofnun¹³¹ var falið að gera raunhæfa tillögu að verndarsvæðum í samræmi við ríkjandi hefðir og hugmyndir en verkfræðistofunni Línuhönnun¹³² var falið að safna upplýsingum um venjur í öðrum löndum við ákvörðun vatnsverndar og gögnum um fyrirliggjandi rannsóknir. Loks var verkfræðistofunni falið að koma með tillögu að vatnsvernd á grundvelli áður nefndra gagna.

Starfshópurinn leitaðist við, á grundvelli þessara greinagerða, að ganga frá sameiginlegri tillögu um vatnsvernd fyrir svæðið. Skilaði hann skýrslu í júní 1996¹³³ þar sem gerð var tillaga að ýmsum veigamiklum breytingum frá fyrra skipulagi. Ekki tókst starfshópnum þó að ljúka verkefni sínu þar sem m.a. var uppi ágreiningur milli fulltrúa Kópavogs og Garðabæjar um stig vatnsverndar á svæði í landi Kópavogs vestan Elliðaavatns, sem er inni á aðstreymissvæði vatnsbólsins í Garðabæ.

SSH fól þá heilbrigðisnefndum svæðisins¹³⁴ að finna lausn ásamt því að semja tillögu að heilbrigðissamþykkt fyrir svæðið. Þær höfðu um skeið haft með sér skipulagt samráð fyrir tilstuðlan sambandsins. Þá höfðu framkvæmdastjórar heilbrigðiseftirlits á höfuðborgarsvæðinu einnig haldið samráðsfundi frá 28. júní 1993 þegar fyrsti fundurinn var haldinn¹³⁵. Framkvæmdastjórnir með sínum sérfæðingum fjölluðu ítarlega um

¹³⁰ Heimild: Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH). *Endurskoðun vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu*. Júní 1996.

Neðanmálgrein: Starfshópurinn skipuðu í upphafi Bjarni Reynarsson frá Borgarskipulagi Reykjavíkur, Dagur Jónsson, Vatnsveitu Hafnarfjarðar, Guðmundur Þóroddsson Vatnsveitu Reykjavíkur sem var formaður, Sigurður Björnsson bæjarverkfræðingur Kópavogs, Eiríkur Bjarnason bæjarverkfræðingur Garðabæjar en Oddur R. Hjartarson framkvæmdastjóri Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur kom síðar til liðs við nefndina sem tengiliður við heilbrigðiseftirlit svæðisins. Bls. 1.

¹³¹ Heimild: Kristján Sæmundsson og Freysteinn Sigurðsson 1995.

¹³² Heimild: Þorgeir S. Helgason 1995.

¹³³ Heimild. Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, 1996.

¹³⁴ Heilbrigðisnefndir á svæðinu skiptust þá á fjögur heilbrigðiseftirlitssvæði; Reykjavík, Kjósarsvæði (Seltjarnarnes, Mosfellsbær, Kjalarnes og Kjós), Kópavog og loks Hafnarfjarðarsvæði (Hafnarfjörður, Garðabær og Bessastaðahreppur). Síðastnefndu tvö svæðin sameinuðust með títtnefndum lögum nr. 7/1998 og Kjalarnes er nú hluti Reykjavíkur.

¹³⁵ Heimildarmaður, Guðmundur H. Einarsson. Fram kom í viðtali við Guðmund að vatnsverndarmál hefðu fyrst komið á dagskrá á samráðsfundum í ágúst 1995 (12. fundur) vegna fyrirhugaðrar byggingar

hvernig best yrði staðið að ákvörðun um stærð, legu og flokkun vatnsverndarsvæðisins og í beinum tengslum við þá vinnu hvaða reglur eða skilyrði yrði að setja atvinnustarfsemi og útivistar- og tómstundariðju til að hún gæti farið fram á svæðinu í sátt við vatnsverndarhagsmuni. Fullyrða má að sú vinna hafi verið lögð til grundvallar samningu reglugerðar um varnir gegn mengun vatns sem tók gildi árið 1999 (nr. 796 og síðan með breytingu nr. 533/2001). Í meðförum heilbrigðisnefnda urðu nokkrar breytingar frá hugmyndum starfshópsins sem annars vegar fólust í þeirri nýbreytni að skipta fjarsvæðum í tvennt (A og B svæði) með misstífum umgengnisreglum og hins vegar í breytingum á mörkum svæðisins í norðvesturhluta þess. Mesta breytingin varð þó til austurs en eftir að hæstaréttardómur féll 10. október 1996 (mál nr. 256/1995) höfðu sveitarfélagamörk höfuðborgarsvæðisins færst austar og upp á hæstu toppa Bláfjalla. Voru mörk vatnsverndarsvæðisins látin fylgja ytri mörkum sveitarfélaganna í þá átt enda umrætt svæði megin vatnssöfnunarsvæðið. Endurskoðunarstarfi heilbrigðisnefndanna lauk síðan með staðfestingu umhverfisráðherra á áðurnefndri samþykkt nr. 636/1997 þann 12. nóvember 1997 og síðan á svæðisskipulagstillögu að vatnsvernd fyrir höfuðborgarsvæðið þann 5. febrúar 1999.

10.2. Forsendur fyrir flokkun verndarsvæða

Við gerð tillögu að vatnsverndarsvæðum á tíunda áratugnum stóðu menn að vissu marki frammi fyrir hliðstæðum vanda og á þeim sjöunda hvað varðaði lagaleg fyrirmæli. Að vísu voru komin inn ákvæði í íslensk lög og reglugerðir um að vatnsverndarsvæðum skyldi skipt upp í brunn-, grann- og fjarsvæði þar sem stigvaxandi takmarkanir eiga að gilda um alla athafnasemi þegar nær dregur vatnsbólum. Fækka þurfti vatnsverndarflokkum úr fjórum í þrjá. Hins vegar var sem fyrir lítið að finna í reglugerðum um þær forsendur sem leggja skyldi til grundvallar við ákvörðun á stærð verndarsvæða og skiptingu þeirra.

Heilbrigðisnefndirnar gátu því tengt saman ákvörðun um endanleg mörk vatnsverndarsvæða og efni heilbrigðissamþykktarinnar (nr. 636/1997) sem þær voru að móta samhliða. Breytingar voru gerðar á sumum brunnsvæðum í samræmi við tillögu Orkustofnunar og þau brunnsvæði sem vatnsveiturnar höfðu þegar afmarkað í raun en

vatnsátöppunarhúss við Gvendarbrunna með tilheyrandi breytingum á skipulagi. Nefndunum var falið formlega af SSH þann 25.9.1996 að taka við verkefni áðurnefnds starfshóps og var því lokið annars vegar með samþykkt heilbrigðissamþykktar 1997 og vatnsverndarskipulags 1999. Málafni vatnsverndar urðu stöðugt umfangsmeiri í samstarfi eftirlitssvæðanna og eftir að formlega var stofnað til framkvæmdastjórnar fyrir vatnsverndarsvæðið 9.12.1997 lögðust samráðsfundir framkvæmdastjóra af.

þau eru víðast mun stærri en reglugerð krefur. Þá var aflétt vatnsvernd á Bullauga og Dallandi að ósk Reykjavíkur og Mosfellsbæjar. Ákveðið var að láta vatnaskil afmarka ytri mörk svæðisins þar sem því var við komið en þar sem þau lágu utan lögsögu höfuðborgarsvæðisins voru ystu sveitarfélagamörk lätin nægja. Eins og áður hefur komið fram liggja vatnaskil vatnsverndarsvæðisins utan lögsögumarka á tveimur stöðum, þ.e. í norðausturátt í átt að Hengilsvæðinu og í suður og suðaustur átt.

Tillaga að skiptingu verndarsvæðisins í grann- og fjarsvæði byggðist á fleiri þáttum. Þyngst vó að sjálfsögðu fyrirbyggjandi þekking á jarðfræði og grunnvatnsrennsli á svæðinu og þar með tillögum ráðgjafanna, Orkustofnunar og Línuhönnunar. Í nokkrum atriðum var markverður munur á tillögunum enda unnu ráðgjafarnir án samráðs og á mismunandi forsendum. Hugmyndafræðin á bak við tillögur Línuhönnunar fyrir brunnsvæði byggði fyrst og fremst á rennslisraða. Lagði verkfræðistofan til viðmiðunar reglur nágrannaþjóða okkar, s.b. töflu C í kafla 1 sem er sótt í greinagerð hennar en er hér þó lítillega breytt. Í töflunni sést að nokkur munur er á milli landa sem markast án efa af mismunandi þörfum og aðstæðum. Brunnsvæðin eru alls staðar mörkuð frekar þröngt. Þröngst þó á Íslandi þar sem reglugerðir kveða aðeins á um að hægt sé að krefjast girðinga í a.m.k. 5 metra frá vatnsbóli. Með hliðsjón af aðferðafræði nágranna okkar mælti Línuhönnun þó með að brunnsvæðin yrðu afgirt í a.m.k. 200 m fjarlægð frá vatnsbóli. Tillaga Orkustofnunar um brunnsvæði, sem varð eins og áður segir loka-niðurstaðan, gerði ráð fyrir enn stærri brunnsvæðum ásamt ákveðnum breytingum í samræmi við það sem fyrir var.

Línuhönnun miðaði einnig við reynslu nágrannalandanna í tillögu sinni að legu og stærð grannsvæða. Lagði verkfræðistofan til að rennslisstefna og rennlistími grunnvatnsins markaði ytri mörk þeirra. Var lagt til að mörk grannsvæða miðuðust við að það tæki vatn a.m.k. 50 daga að renna frá ytri mörkum til vatnsbólanna en 100 daga þar sem gróðurþekja væri rýr eða ekki samfelld. Gróðurþekja er almennt talin hafa mjög góð síunaráhrif á mengandi efni og draga úr gerlamengun frá yfirborðsvatni en 50 daga grunnvatnsrennsli er ætlað að tryggja það sama¹³⁶. Tillaga Orkustofnunar var í raun áþekk eða gekk ívið lengra nema við Dýjakróka. Endanleg niðurstaða var líka svipuð þessum tillögum en þó var grannsvæðið látið ná lengra í austurátt að Vífilfelli og Bolaöldu af öryggisástæðum og önnur útfærsla valin á svæðinu milli Elliðavatns og

¹³⁶ Heimild: Ausland, G; o.fl. 2002

Vífilsstaðavatns. Grannsvæðin voru einnig látin ná saman til að auðvelda afmörkun og til að draga úr áhrifum hugsanlegra skekkja í hugmyndum um grunnvatnsstrauma og gerð jarðlaga. Í endanlegri tillögu heilbrigðisnefndanna var skilgreiningu fjarsvæða breytt eins og að framan greinir þannig að til urðu tvö konar fjarsvæði, þ.e. fjarsvæði A sem ákomusvæði og fjarsvæði B sem ætla má að vatn, og þá einkum yfirborðsvatn, geti borist af til vatnsbóla við öfgaaðstæður í veðurfari. Kröfur um mengunarvarnir eru veikari á fjarsvæði B en A en svæði sem fellur undir flokk B var stækkað verulega frá tillögum sérfræðinganna. Einkum til norðurs yfir Þjóðveg 1 inn á Reynisvatnsheiði og Miðdalsheiði en yfirborðsvatn þaðan fer til Elliðavatns og eins vestan til á verndarsvæðinu í átt að mörkum byggðar í Garðabæ og Hafnarfirði.

10.3. Samantekt

Ákvörðun um legu og stærð vatnsverndarsvæða höfuðborgarsvæðisins byggir á jarð- og vatnafræðilegum forsendum. Við mótn tillagna að skiptingu verndarsvæðanna varð þó að taka tillit til fleiri þátta. Í sumum tilvikum ákvarðast ytri mörk verndarsvæðisins af stjórnsýslumörkum sveitarfélaganna en einnig var höfð hliðsjón af fyrirliggjandi landnýtingu á svæðinu og landnýtingaráformum auk legu vatnsverndarsvæða eins og þau voru skilgreind 1982. Þá var almennur vilji til einföldunar og samræmingar á legu brunn- og grannsvæða yfir sveitarfélagamörk. Loks má geta þess að frá fyrri samþykkt um verndarsvæði höfðu orðið talsverðar breytingar á lögum, reglugerðum og vitneskju um mengunarhættu. Þessir þættir ásamt ríkri þörf sveitarfélaganna á að komast að sameiginlegri niðurstöðu leiddu til þess að sátt náðist um skipulagstillöguna. Yfirlýsing forsvarsmanna Garðabæjar (sjá neðanmálgrein 24 bls. 21 í kafla 2) um að Dýjakrókar væri víkjandi vatnsból skipti þar einnig miklu máli.

11. Framkvæmdastjórn vatnsverndarsvæða höfuðborgarsvæðisins

Eins og fram kom í kafla 8 um stjórnsýslu er heilbrigðisnefndum með lögum nr. 7/1998 falin verndun grunnvatns. Á höfuðborgarsvæðinu starfa þrjár heilbrigðisnefndir sem hafa sér til stuðnings eigið starfslið, heilbrigðiseftirlit. Í þessum kafla er m.a. fjallað um heilbrigðisnefndir, hvernig þær eru skipaðar og aðkomu þeirra að vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.

Neðanmálgrein: Í grein Ausland og félaga sem áður hefur verið vísað til kemur fram að flæði vatn um gróið land fangar gróður gerla mjög vel en á ógrónu landi berast þeir óheftir langar leiðir með flæði yfirborðsvatns.

Framkvæmdastjórar heilbrigðiseftirlitanna skipa framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Hún annast samræmingu á heilbrigðis- og mengunarvarnaeftirliti á verndarsvæðinu og fjallar um áformaðar framkvæmdir á svæðinu sem gætu haft áhrif yfir mörk sveitarfélaga. Framkvæmdastjórnin er samráðsvettvangur sem hefur ekkert eiginlegt stjórnarsýsluvald því það liggur sem fyrr hjá heilbrigðisnefndunum þremur. Í kaflanum er fjallað um framkvæmdastjórnina. Þá er í lok kaflans almenn umfjöllun um ýmsar blikur sem eru á lofti varðandi breytingar á vatnstöku á svæðinu.

11.1. Heilbrigðisnefndir

Í fyrstu grein laga nr. 7/1998 *um hollustuhætti og mengunarvarnir* m.s.b. er markmiðum laganna lýst með eftirfarandi hætti:

Markmið þessara laga er að búa landsmönnum heilnæm lífsskilyrði og vernda þau gildi sem felast í heilnæmu og ómenguðu umhverfi.

Lögin eru vistuð hjá umhverfisstofnun en bæði Umhverfisstofnun (á stjórnarsýslustigi ríkisvaldsins) og heilbrigðisnefndum sveitarstjórna (á sveitarstjórnarstigi) er falin framkvæmdin. Í kafla 8 var fjallað um stjórnarsýslu á vatnsverndarsvæðunum og kom þar fram að heilbrigðisnefndir eiga lögum samkvæmt að tryggja framkvæmd vatnsverndar en Umhverfisstofnun gegnir samræmingarhlutverki. Heilbrigðisnefndir eru á vissan hátt laustengdari sveitarstjórnnum en t.d. bygginga- eða skipulagsnefndir þar sem ákvarðanir heilbrigðisnefnda þurfa ekki staðfestingu sveitarstjórna. Sveitarstjórnir kjósa heilbrigðisnefndir að loknum sveitarstjórnarkosningum og þær starfa í umboði þeirra. Hvenær sem er á kjörtímabilinu getur sveitarstjórn skipt um fulltrúa í nefndinni. Sveitarfélög í landinu voru 104 þann 1. janúar 2004 en samkvæmt lögum nr. 7/1998 eru heilbrigðisnefndir hins vegar aðeins 10. Aðeins Reykjavíkurborg er með sína eigin nefnd en öðrum sveitarfélögum er skipað á landfræðilegan hátt niður á hinar níu nefndirnar. Í lögum (11. gr.) er kveðið á um skipan nefnda. Í hverri nefnd skulu eiga sæti sex menn, fimm kosnir af hlutaðeigandi sveitarstjórnnum, þar af skal einn vera formaður, og einn tilnefndur af samtökum atvinnurekenda á eftirlitssvæðinu. Náttúruverndarnefndir sveitarfélaga á eftirlitssvæðinu eiga rétt á að tilnefna einn fulltrúa í nefndina til viðbótar en hann hefur ekki atkvæðisrétt við afgreiðslu mála í nefndinni. Það er því ljóst að fjöldi sveitarstjórna á a.m.k. ekki alltaf fulltrúa í sinni heilbrigðisnefnd og að Reykjavík frátalinni myndar eitt sveitarfélag hvergi meirihluta í heilbrigðisnefnd. Sveitarfélög geta haft samvinnu sín á milli um framkvæmd einstakra verkefna og er mælt fyrir um í VIII. kafla Sveitastjórnar-

laga nr. 45/1998 m.s.b. hvernig slíku samstarfi skuli háttað. Í þeim málaflökkum þar sem slík samvinna er lögbundin samkvæmt sérlögum reynir á framkvæmdastjóra sveitarfélagana að koma á samkomulagi. Í níu af tíu heilbrigðisnefndum landsins er það þeirra að ákvarða með hvaða hætti fulltrúum í nefndina er skipt milli sveitarfélaga.

Heilbrigðisnefndir hljóta að ofansögðu að hafa töluvert mikið sjálfstæði þó svo þær séu hluti af sveitarstjórnarstiginu. Ákvarðanir þeirra þurfa t.d. ekki að fá staðfestingu sveitarstjórna til að taka gildi og eru eins og áður segir ekki kæránlegar til sveitarstjórna. Aðilar máls geta hins vegar kært ákvarðanir heilbrigðisnefnda til sérstakrar úrskurðarnefndar sem fellir endanlegan úrskurð. Komi til deilna milli heilbrigðisnefndar og viðkomandi sveitarstjórnar úrskurðar ráðherra.

Eins og áður hefur komið fram eru tíu heilbrigðisnefndir í landinu og eru þrjár þeirra á höfuðborgarsvæðinu. Hver þeirra hefur sitt starfsfólk eða sína stofnun, heilbrigðiseftirlit, til að sinna daglegum verkefnum. Lögsögumörk nefndanna eru í nokkru frábrugðin stjórnsýsluumdæmum sýslumanna en þau eru;

- Heilbrigðisnefnd Kjósarsvæðis
Starfssvæði: Seltjarnarneskaupstaður, Mosfellsbær og Kjósarhreppur.
Nafn stofnunar: Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis
Aðsetur: Þverholti 2 í Mosfellsbæ
- Heilbrigðis- og umhverfisnefnd Reykjavíkur
Starfssvæði: Reykjavíkurborg.
Nafn stofnunar: Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur
Aðsetur: Skúlagötu 19 í Reykjavík
- Heilbrigðisnefnd Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis
St.sv: Hafnarfjarðarkaupstaður, Bessastaðahreppur, Garðabær og Kópavogsbær.
Nafn stofnunar: Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis
Aðsetur: Garðatorgi 7 í Garðabæ

11.2. Framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins

Samkvæmt 6. grein samþykktar 636/1997 mynda framkvæmdastjórn heilbrigðiseftirlitssvæða á höfuðborgarsvæðinu „sameiginlega framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæðið sem skipuleggur eftirlit á brunnsvæðum, grannsvæðum og fjarsvæðum, hefur umsjón með að viðbragðsáætlanir vegna mengunaróhappa séu gerðar og kemur fram sem fulltrúi heilbrigðisnefndanna eftir því sem við á vegna vatnsverndar yfir lögsögumörk”¹³⁷. Hið eiginlega vald til að heimila eða hafna framkvæmdum, knýja á um úrbætur eða beita viðurlögum er eftir sem áður hjá heilbrigðisnefndunum. Verkefni

framkvæmdastjórnar er fyrst og fremst samræmingarhlutverk og að tryggja að framkvæmd í einu bæjarfélagi skaði ekki öryggi vatnsverndar hjá öðru bæjarfélagi.

Á því tímabili sem liðið er síðan samþykktin tók gildi og framkvæmdastjórnin var sett á laggirnar (desember 1999) hafa mun fleiri mál komið til afskipta hennar en flesta óraði fyrir. Kemur hvort tveggja til, mikil ásókn í að nýta svæðið og þörf á samstarfi til að tryggja sameiginlega vatnsverndarhagsmuni. Fundir framkvæmdastjórnar hafa verið haldnir eftir þörfum. Eins og sést í töflu N voru haldnir 37 fundir á tímabilinu frá 9. desember 1997 til 1. apríl 2004.

Tafla N

Fundir framkvæmdastjórnar vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins¹³⁸.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Janúar				21. (9)	21. (15)	17. (21)	22. (28)	12. (36)
Febrúar			24. (4)		2. (16)			
Mars		4. (2)	4. (5)	23. (10)			19. (29)	8. (37)
Apríl		14. (3)				4. (22)		
Mái				24. (11)	17. (17)	10. (23)	26. (30)	
Júní			25. (6)	28. (12)		13. (24)	23. (31)	
Júlí			2. (7)			29. (25)	9, 23. (32 og 33)	
Ágúst					21. (18)			
September				11. (13)		30. (26)	4. (34)	
Október					24. (19)	14. (27)	29. (35)	
Nóvember				8. (14)	5. (20)			
Desember	9. (1)		8. (8)					
Fjöldi funda.	1	2	5	6	6	7	8	2
								til apríl '04

Feitletraðar tölur í töflu vísa til þess mánaðardags sem fundur var haldinn en tölur í sviga er númer fundar. Formennska í framkvæmdastjórn flyst reglubundið milli eftirlitssvæða en undirstrikun undir dags. sýnir hvenær formannsskipti urðu¹³⁹.

Fundargerð framkvæmdastjórnar er jafnan lögð fram á næstu fundum heilbrigðisnefnda og fer síðan með fundargerðum þeirra til kynningar hjá viðkomandi bæjar- eða sveitarstjórnnum. Af fundargerðunum má ráða að liðlega hundrað mál hafa verið tekin fyrir hjá framkvæmdastjórninni á ofanskráðu tímabili. Flest hafa komið til einnar

¹³⁷ Sjá viðauka I.

¹³⁸ Heimild: Framkvæmdastjórn um vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu, fundargerðir.

¹³⁹ Formennska í framkvæmdastjórninni í Reykjavík á tímabilinu frá 9.12.1997 til 24.2.1999, hjá Kjósarsvæði frá 24.2. 1999 til 2.2.2001, hjá Hafnarfjarðar- og Kópavogssv. frá 2.2.2001 til 22.1.2003 og aftur hjá Reykjavík frá 22.1.2003.

umfjöllunar en einstök mál hafa fengið meiri umfjöllun. Málum sem hafa verið tekin á dagskrá má gróflega skipta í þrennt¹⁴⁰:

- | | | |
|---|---|--|
| A | Málefni tekin fyrir að frumkvæði heilbrigðisnefnda | (41 mál) |
| B | Umfjöllun um skipulagsmál og matsskýrslur | (15 mál) |
| C | Aðsend erindi til heilbrigðisnefndar / framkvæmdastjórnar | (57 mál þar af 18 vegna ræktunaráforma). |

11.2.1. *Málefni tekin fyrir að frumkvæði heilbrigðisnefnda*

Í kafla 5 var m.a. rætt um úttektir heilbrigðisnefnda á lóðum og mannvirkjum sem ekki flokkast sem eftirlitsskyld starfsemi inni á vatnsverndarsvæðum. Stjórnin hefur fjallað um niðurstöður slíkra úttekta og samræmt þá vinnu. Þá hefur hún skipulagt og samræmt ýmsar vöktunarmælingar á grunnvatni.

Stefnumörkun og samræming á afgreiðslu heilbrigðisnefnda í málefnum er snerta vatnsverndarsvæðið hefur verið áberandi í starfi stjórnarinnar. Þannig hefur hún beitt sér fyrir ýmsum aðgerðum s.s. lokun vegslóða inni á svæðinu og að komið yrði fyrir nauðsynlegum varnaðarmerkingum við vegi inn á Bláfjalla- og Heiðmerkursvæðið, mótað sameiginlega stefnu í kröfum til atvinnuhúsnæðis og við afgreiðslu á óskum um staðsetningu olútanka svo eitthvað sé nefnt.

11.2.2. *Umfjöllun um skipulag og matsskýrslur*

Þegar ákvörðun um vatnsvernd fyrir vatnsból hefur verið fest í skipulag felur það í sér yfirlýsingu um að beina eigi frá slíkum svæðum allri starfsemi sem hugsanlega getur valdið verulegri röskun, mengað vatn eða sem getur á einn eða annan hátt rýrt þá ímynd sem nauðsynleg er fyrir vatnsvernd og hollustu neysluvatns.

Framkvæmdaráform, jafnt einstaklinga sem bæjarfélaga, geta sett vatnsverndina í uppnám og því hefur stjórnin fjallað um öll skipulagsáform sem snerta svæðið. Frá upphafi hefur hún fjallað um tæpan tug aðal- og deiliskipulagstillagna. Flestar þeirra hafa varðað breytta landnýtingu í námunda við Elliðavatn í landi Kópavogs og Reykjavíkur. Í tveimur tilvikum veitti stjórnin neikvæða umsögn. Annars vegar vegna áforma um bensínstöð á fjarsvæði B, sem ekki samrýmdist samþykktinni, og hins vegar voru gerðar athugasemdir vegna tillagna um að staðsetja ótiltekna mengandi atvinnustarfsemi inni á fjarsvæði B. Þá var gerð umsögn varðandi hugsanlega matskyldu áformaðra framkvæmda á vegum skíðasvæða höfuborgarsvæðisins og um matsskýrslu vegna fyrirhugaðrar jarðvarmavinnslu á Hellsheiði.

¹⁴⁰ Aðgangur að fundargerðum fékkst hjá heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis.

11.2.3. *Aðsend erindi til heilbrigðisnefnda / framkvæmdastjórnar*

Ýmis konar starfsemi fer þegar fram á vatnsverndarsvæðinu. Í samþykktinni er gerður skýr greinamunur á því hvar mismunandi starfsemi getur farið fram. Öll starfsemi önnur en sú sem tengist vatnsveitum beint er bönnuð á brunnsvæðum, skorður eru settar við starfsemi á grannsvæðum en á fjarsvæðum eru reglur rýmri þó tryggja þurfi að grunnvatn mengist ekki. Um eftirlitsskylda starfsemi, sem fram fer á svæðinu, var fjallað sérstaklega í kafla 7.

Framkvæmdastjórnin hefur frá því hún var sett á laggirnar fjallað um ýmis áform um landnýtingu. Þau erindi sem borist hafa eru mjög fjölbreytileg. Má þar nefna vegaf framkvæmdir, efnistöku, byggingu hesthúsa og sumarhúsa og uppsetningu á fjarskiptabúnaði með varaafsstöð. Sum hafa fengið jákvæða umsögn. Í öðrum tilvikum hefur stjórnin eindregið lagst gegn því að umrædd starfsemi væri heimiluð og talið að slíkt væri ósamræmanlegt vatnsverndinni. Sem dæmi um hið síðarnefnda eru formlegar fyrirspurnir um leyfi til að staðsetja skotæfingasvæði á Miðdalsheiði og akstursíþróttasvæði á Hólmsheiði. Í rökstuðningi framkvæmdastjórnar gegn þessum áformum var annars vegar vísað til erfiðleika við að tryggja nægar mengunarvarnir en einnig til þess að slík starfsemi myndi skaða varanlega ímynd vatnsverndar og skapa fordæmi fyrir aðra aðila er leita lands undir starfsemi sína.

11.3. Breytingar sem eru framundan

Íbúar höfuðborgarsvæðisins hafa um árabíl ekki þurft að hafa áhyggjur af ferskvatnsöflun og þeir leiða sjaldnast hugann að því hvaðan vatnið kemur né hvort eitthvað geti hugsanlega ógnað öryggi þess. Þetta felur í sér þá hættu að jafnt í huga almennings, þeirra sem áforma framkvæmdir sem og þeirra sem taka formlegar ákvarðanir, sé öryggi neysluvatnsins talið óbrigðult. Eitthvað sem ekki þurfi að hafa áhyggjur af.

Á þeim sex árum sem liðin eru frá því heilbrigðissamþykktin tók gildi og framkvæmdastjórnin tók til starfa hafa orðið töluverðar breytingar. Margar þeirra eru vatnsverndinni til framdráttar. Aðkoma heilbrigðisnefnda í stjórnkerfum bæjarfélaga að málefnum vatnsverndarinnar hefur skýrst og batnað. Áform einstakra deilda, stofnanna eða fyrirtækja á vegum bæjarfélaga komast nú fyrr en áður í kynningu til heilbrigðisnefnda. Nauðsynlegt upplýsingaflæði milli starfsmanna sveitarfélaga um áformaðar framkvæmdir á vatnsverndarsvæðum og hugsanlegar afleiðingar þeirra hefur aukist. Réttarstaða einstaklinga og lögaðila hefur einnig skýrst með tilkomu samþykktarinnar.

Loks má geta þess að nú er betur hugað að mengunarvörnum bæði við einstakar framkvæmdir og ýmsan rekstur sem þar fer fram.

Staða vatnsverndar hefur hins vegar ekki eingöngu styrkst. Starfsemi á svæðinu hefur einnig aukist. Byggð bæði atvinnu- og íbúðarhúsnæðis er áformuð í auknum mæli og sama gildir um hesthús. Vegaframkvædir hafa stuðlað að auknum umferðarhraða á svæðinu s.s. inni í Heiðmörk með tilheyrandi slysa- og mengunarhættu. Flutningar á olíu- og annarri efnavöru eftir Suðurlandsvegi fara vaxandi samfara samdrætti í sjóflutningum¹⁴¹. Allt hefur þetta orðið til þess að rýra öryggi vatnsverndar.

Þá er ótalin sú tilhneiging, sem virðist gæta innan sveitarstjórnanna að minnka vatnstökusvæðið með því að færa vatnstökuna þéttar saman ofar í landið. Í stað þess að byggðin þróist einungis með ströndinni til norðurs og suðurs er hún einnig að þokast ofar í landið. Kópavogsbær hefur boðað vatnstöku í Vatnsendakrika í stað þess að fá vatn áfram frá Orkuveitu Reykjavíkur en það er í dag tekið af neðra tökusvæðinu þ.e. við Jaðar, Gvendarbrunna og Myllulæk. Vaxandi byggð til austurs og norðurs í Reykjavík verður einnig þjónað frá Vatnsendakrika og sama gildir um Mosfellsbæ. Komi til þess að Orkuveita Reykjavíkur kaupi vatnsveituna í Mosfellsbæ, sem margir telja fyrirsjáanlegt, er talið líklegt að lögnin til bæjarins verði vikkuð og vatnstöku í Laxnesdýi og Guddulaug hætt. Orkuveitunni sjálfri er lítið að vanbúnaði að flytja vatnstöku sína í mjög auknum mæli yfir á Vatnsendakrikasvæðið¹⁴². Ef slíkar breytingar yrðu á vatnstöku myndu forsendur fyrir vatnsvernd á norður hluta vatnsverndarsvæðisins breytast. Ef vernd yrði létt í framhaldinu t.d. á svæði norðan Suðurlandsveggar gætu skipulagsyfirvöld í Reykjavík heimilað byggingar á því svæði.

Með slíkum skipulagsbreytingum yrði vatnstaka fyrir höfuðborgarsvæðið orðin meira og minna háð sama vatnsflaumnum ofan úr Bláfjöllum því grunnvatnsstraumurinn sem rennur um Vatnsendakrika streymir áfram í átt til Kaldárbotna, vatnsbóls Hafnfirðinga¹⁴³. Ekki er ljóst hver áhrif stóraukinnar vatnstöku í Vatnsendakrika yrðu í Kaldárbotnum. Með tilliti til hugsanlegra stórra mengunaróhappa eða náttúruhamfara

¹⁴¹ Heimild: Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg. 2002. Bls. 1

¹⁴² Orkuveita Reykjavíkur hefur látið bora 5 vinnsluholur í Vatnsendakrika. Tvær eru nýttar, en allur búnaður og lagnir er til staðar til að nýta himar nema dælurnar.

¹⁴³ Heimildir, tvær skýrslur: Hönnun hf., skýrsla. *Borun tilraunahola fyrir neysluvatn við Vatnsendakrika í Heiðmörk, fyrirspurn um matsskyldu framkvæmdar*. Fyrir framkvæmda- og tæknisvið Kópavogsbæjar 19. september 2002. og

Hönnun hf., skýrsla. *Gerð vatnsveitu í Vatnsendakrikum í Heiðmörk, fyrirspurn um matsskyldu framkvæmdar*. Fyrir framkvæmda- og tæknisvið Kópavogsbæjar 20. maí 2003.

sem geta átt sér stað á svæðinu, s.s. eldvirkni í vestanverðum Bláfjöllum, getur slík samþjöppun ekki talist heppileg þróun.

Ef sú framtíðarsýn sem hér hefur verið rakin, um samþjöppun á vatnstökusvæðum fyrir höfuðborgarsvæðið, verður að veruleika verður vatnsból Garðbæinga í Dýjakrókum eina vatnsbólið sem sækir sannanlega allt sitt vatn í aðra grunnvatnsstrauma. Tilvist Dýjakróka sem vatnsbóls verður þó að teljast í ákveðnu uppnámi enda skilgreint sem víkjandi vatnsból eins og áður hefur verið vikið að. Nítratauðgun vegna nærliggjandi hesthúsabyggða ásamt vaxandi starfsemi og annarri byggð á aðrennslisleið vatnsbólsins ógnar öryggi þess.

Í kafla 4 um vatnsveitur er vikið að vatnsbóli Garðbæinga og rætt um fyrirhugaðar tengingar vatnsveitu þeirra við veitukerfi Vatnsveitu Hafnarfjarðar. Svæði milli Helgafells og Húsfells en austan Kaldárbotna, nefnist Mygludalur og er í landi Garðabæjar og Hafnarfjarðar. Þar er talið auðvelt og hagkvæmt að vinna gnægð af góðu vatni enda svæðið skilgreint sem framtíðarvatnsból. Annar kostur við Mygludali er að vatn sem þar rennur kemur beint ofan úr Bláfjöllum úr öðrum grunnvatnsflaumum en hin vatnsbólin. Það breytir þó ekki þeirri staðreynd að engin áform eru uppi um vatnstöku þar og því má segja að a.m.k. allar veigameiri breytingar sem vænta má í vatnstöku á næstu árum beinast að því að færa hana yfir á sama grunnvatnsstrauminn. Á undanförunum misserum virðist sem forsvarsmenn Vatnsveitu Hafnarfjarðar telji að aukin vatnstaka í Vatnsendakrika sé þegar farin að ógna vatnstöku í Kaldárbotnum. Áformar vatnsveitan að bora holur í rannsóknaskyni¹⁴⁴ við Straumsel sem er sunnar og vestar á svæðinu með hugsanlegan flutning á vatnstöku fyrirtækisins í huga.

11.4. Samantekt

Tilkoma sameiginlegrar framkvæmdastjórnar fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins stuðlaði að bættri stjórn og umgengni á verndarsvæðinu og styrkti vatnsverndina á ýmsan hátt. Framkvæmdastjórnin hefur leitast við að hindra framkvæmdir og aðra starfsemi, sem telst óeskileg vegna vatnsverndarsjónarmiða. Því fer hins vegar fjarri að henni hafi tekist að stöðva öll slík áform. Sumt hefur ekki verið hægt að koma í veg fyrir og stundum hefur líka verið talið vænlegra að leita sátta með því að leyfa með skilyrðum fremur en að leggjast alfarið gegn boðaðri framkvæmd.

Neðanmálsgrein. Á bls. 15 í síðari skýrslunni segir að samkvæmt grunnvatnslíkani mun 400 l/s vatnstaka í Vatnsendakrika (þar af 210 l/s á vegum Kópavogsbæjar) auka niðurdrátt um 1,5 m en það sé aðeins 4% af heildar grunnvatnsstraumnum (10 m³/s). Ekkert mat er lagt á hvað sé möguleg vatnstaka.

Sú þensla sem hefur verið á öllum sviðum samfélagsins bitnar á öryggi vatnsverndar. Fólksfjölgun, vaxandi byggð í nágrenni svæðisins, aukin bílaumferð, eldsneytisnotkun og efnaflutningar svo eitthvað sé nefnt stuðlar allt að minna öryggi. Sama gildir þegar stjórnir sveitarfélaganna ákveða að líta til annarra þátta en sameiginlegrar vatnsauðlindar þegar kemur að ákvörðun um landnýtingu.

Framkvæmdastjórn um vatnsvernd höfuðborgarsvæðisins hefur ekkert með stýringu vatnsauðlindarinnar að gera. Í raun er enginn aðili sem annast eða hefur yfirumsjón með stjórn hennar¹⁴⁵. Meginrunnvatnsflæðið, sem streymir frá söfnunarstöðum vatnsverndarsvæðisins og til sjávar, myndar grunnvatnsstraumana sem við nýtum. Þeir eru eiginleg sameign íbúanna en virða ekki sveitarfélagamörk og hentugir vinnslustaðir eru af skornum skammti. Í stað þess að sveitarfélögin horfi saman til nýtingar á sameiginlegri auðlind með framtíðarhagsmuni íbúa höfuðborgarsvæðisins að leiðarljósi hafa málin þróast svo að litið er á vatnstökuna út frá rekstrarlegum forsendum einstakra vatnsveitna fremur er hagsmunum heildarinnar. Í stað sameiginlegrar ábyrgðar við stýringu á nýtingu auðlindarinnar er lögmálum samkeppnisiðnaðar falið að stýra ferðinni. Markaðsvæðing neysluvatnsins er komin lengra á Íslandi en margan grunar. Í kafla 13 er fjallað um mögulegar leiðir til að stjórna betur nýtingu vatnsauðlindarinnar með sameiginlega hagsmuni íbúa höfuðborgarsvæðisins að leiðarljósi.

12. Heilbrigðissamþykkt nr. 636/1997

Í lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnaeftirlit er sveitarfélögum veitt heimild til að setja samþykktir um ákveðin málefni. Ráðherra staðfestir þær og eftir það hafa þær sömu stöðu og reglugerðir. Sjö sveitarfélög á höfuðborgarsvæðinu stóðu saman að sérstakri samþykkt um vatnsverndarsvæðið. Ein ástæðan fyrir því að samþykktin var sett er reynslan af mikilli framkvæmdagleði Íslendinga og óbilandi trú þeirra á eigið hyggjuvit. Einfaldar framkvæmdir eins og t.d. frágangur á rotþró geta haft slæmar afleiðingar ef illa er að staðið og í öðrum tilvikum skortir skilning á afleiðingum framkvæmda á vatnsverndarsvæði.

¹⁴⁴ Munnleg heimild: Dagur Jónsson vatnsveitustjóri Vatnsveitu Hafnarfjarðar í samtali í mars 2004.

¹⁴⁵ Áform einstakra vatnsveitna á höfuðborgarsvæðinu um að auka vatnstöku eða hefja á nýju svæði hefur aldrei farið í umhverfismat. Af viðaukum 2 og 3 í lögum nr. 106/2000 má ráða að ef slíkar framkvæmdir færu í mat myndi það snúa að áhrifum vegagerðar og lagningu vatnsleiðsla ásamt því að leggja mat á hvort vatnstakan myndi skaða nærliggjandi vatnsból. Lögin ætlast ekki til þess að mat sé lagt á hvernig standa skuli að hagkvæmri heildarnýtingu auðlindarinnar.

Í kaflanum er fyrst fjallað um efni samþykktarinnar, þá hnökra sem eru á framkvæmd hennar og í lokin er fjallað um takmörk hennar. Samþykktin nær til áformaðra framkvæmda á svæðinu og þeirrar starfsemi sem þar fer fram en hefur ekkert með stýringu vatnsauðlindarinnar að gera.

12.1. Efni samþykktarinnar

Guðmundur Bjarnason, þáverandi umhverfisráðherra, staðfesti heilbrigðissamþykktina 12. nóvember 1997 og fékk hún númerið 636/1997 er hún birtist í B-deild Stjórnartíðinda. Samþykktina er að finna í heild sinni í viðauka I.

Samþykkt

um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar.

Hún skiptist í tvo megin kafla en sá þriðji fjallar einungis um gildistöku hennar sem var við birtingu. Kafli I afmarkar gildissvið samþykktarinnar og skýrir umfang hennar og takmörk en kafli II fjallar um þær takmarkanir á almennri starfs- og athafnasemi inni á vatnsverndarsvæðinu sem samþykktin felur í sér og þann stigsmun sem er í takmörkunum milli verndarflokka.

Samþykktin var upphaflega sett með stoð í lögum *um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit* nr. 81/1988 m.s.b. Lög *um hollustuhætti og mengunarvarnir* nr. 7/1998 m.s.b. leystu þau síðar af hólmi. Í samþykktinni er vísað til fjögurra reglugerða en þær hafa frá 1997 tekið ýmsum breytingum. *Mengunarvarnareglugerð* nr. 48/1994 féll úr gildi 1997 en í hennar stað kom fjöldi sértækra reglugerða. Reglugerð nr. 35/1994 *um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi* hefur verið óbreytt fram að þessu en starfshópar hafa unnið að endurskoðun hennar um all nokkurt skeið og mun skammt í útgáfu nýrrar og endurbættrar reglugerðar. Í stað reglugerðar nr. 319/1995 *um neysluvatn* er komin ný reglugerð með sama heiti en er nú nr. 536/2001. Loks hefur reglugerð 522/1994 *um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla* verið breytt (breyting 191/1999). Þegar litið er til þeirra breytinga sem orðið hafa á reglugerðum um neysluvatn og grunnvatn frá því samþykktin var staðfest má álykta að breytingarnar hafi tekið verulegt mið af efni samþykktarinnar.

Í fyrsta kafla samþykktarinnar, sem er um gildissvið og almenn ákvæði, eru sex greinar. Þær fjalla um;

- gr. 1 svæðið sem samþykktin nær til.*
Verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma sveitarfélaganna sjö.
- gr. 2 markmið með samþykktinni.*
Markmiðssetning. Sjá samþykktina í viðauka I eða inngang ritgerðarinnar.
- gr. 3 starfsemi þá sem samþykktin tekur til.*
Þar er upptalin ýmis konar starfsemi sem fellur undir samþykktina og getið helstu reglugerða sem starfsemi á svæðinu á að fara eftir.
- gr. 4 hvernig standa skal að eftirliti með framkvæmd samþykktarinnar.*
Vísað er til laga um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit.
- gr. 5 samráðskyldu heilbrigðisnefnda*
Ef ákvörðun kann að varða vatnsvernd vatnsbóls á öðru eftirlitssvæði
- gr. 6 framkvæmdastjórn um vatnsverndarsvæðið*
Kveðið er á um að slíka stjórn og verksvið hennar.

Í markmiðssetningu samþykktarinnar, grein 2, kemur fram að markmið hennar er „að stuðla að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar“. Það skuli gert með því að „koma í veg fyrir óæskileg áhrif af völdum athafna, starfsemi og umsvifa á vatnsverndarsvæðum vatnsbóla á svæðinu“. Í raun má segja að markmið samþykktarinnar felist í því að tryggja sem minnstar breytingar á svæðinu og lágmarka óæskilegar framkvæmdir. Það kemur skýrt fram í markmiðum hennar sem og í þriðju greininni sem skýrir nánar til hvaða þátta samþykktin nær og þeirrar sjöttu sem markar verksvið framkvæmdastjórnar. Samþykktinni er ætlað (gr. 3) að koma böndum á ýmis konar áformaðar framkvæmdir á svæðinu s.s. við eldri mannvirki, nýbyggingar, ræktunarstörf, í tengslum við atvinnurekstur eða húsdýrahald að ógleymdri umferð alls kyns farartækja. Henni er einnig ætlað að ná yfir ýmsa athafnasemi fólks s.s. í tengslum við útivist, almenna umgengni eða meðferð efna sem valdið geta mengun innan svæðis. Samþykktin nær því til athafna sem hugsanlega geta skaðað grunnvatnið.

Framkvæmdastjórninni (gr. 6) er ætlað að tryggja að markmiðum samþykktarinnar verði náð. Hún á að skipuleggja eftirlit á brunnsvæðum, grannsvæðum og fjarsvæðum í samræmi við ákvæði samþykktarinnar, þ.e. kafla II og tryggja rétt viðbrögð við mengunaróhöppum. Stjórninni er einnig ætlað að halda skýrslur yfir störf sín og hafa reglubundið samráð við forsvarsmenn vatnsveitna á svæðinu.

Kafla II fjallar, eins og áður hefur verið vikið að, um takmarkanir á almennri starfs- og athafnasemi inni á vatnsverndarsvæðinu. Vatnsvernd er skipt í þrjú stig eftir viðkvæmni með tilliti til mengunarhættu og því er eðlilegt að þess munar gæti í takmarkandi ákvæðum samþykktarinnar. Kaflanum er líka skipt í þrennt. Aðeins tvær greinar fjalla um brunnsvæðin enda ætlast til þess að öll starfsemi þar sé á vegum

vatnsveitna. Þannig er það líka ef frá er talinn einn lítið notaður bústaður í jaðri brunnsvæðis Dýjakróka.

Um grannsvæði er fjallað í 16 greinum en í 8 um fjarsvæðin og auk þess er greinileg stigmögnun í kröfum þegar farið er frá fjarsvæðum og inn á grannsvæði. Samþykktin virðast ætla að „eldast“ vel a.m.k. miðað við þær fjórar reglugerðir sem vísað er til í samþykktinni. Þær hafa, eins og lýst var, ýmist verið felldar úr gildi, breytt umtalsvert eða mikil endurnýjun verið boðuð. Engin ákvörðun liggur hins vegar fyrir um efnislega endurskoðun á samþykktinni. Efni samþykktarinnar hefur reynt falla nokkuð vel að markmiðum hennar og ná einnig vel yfir þá starfsemi sem reynt hefur að skjóta rótum á vatnsverndarsvæðinu. Að sjálfsögðu má deila um einstök ákvæði hennar og þá bæði um það hvort of varlega sé farið með tilliti til áhættu eða hvort nógu skýrt sé að orði kveðið. Var t.d. rétt að opna fyrir þann möguleika að leggja mætti bundið slitlag á vegi á grannsvæðum og hefði átt að kveða á um akstur utan vega á fjarsvæðum? Á móti kemur að spyrja mætti hvort of miklar kvaðir hafi verið settar varðandi ræktunaráform t.d. á fjarsvæðum eða hvort ástæða var til að hafa jafn afdráttarlaust bann við stækkun bygginga á grannsvæði og raunin er?

Heilbrigðissamþykktin setur ákveðnar skorður við landnotkun og takmarkar á ýmsan hátt athafnafrelsi innan svæðisins. Hún hefur verið í gildi í liðlega sex ár en á þeim tíma hefur ekkert einstakt tilvik eða áform um framkvæmd á vatnsverndarsvæðinu gefið tilefni til að kalla eftir endurskoðun hennar. Breytingar hafa orðið á nöfnum laga og reglugerða sem samþykktin vísar til og eins að hluta til á efni þeirra en þær breytingar hafa ekki heldur kallað á endurskoðun samþykktarinnar. Framkvæmdastjórnin stóð fyrir opinni ráðstefnu haustið 2003 um vatnsverndarsvæðið. Fjöldi sérfræðinga var fenginn til að fjalla um ýmiss málefni því tengdu og var það ætlan framkvæmdastjórnar að nýta ráðstefnuna til að leggja grunn að stöðumati og þá til að meta þörf á endurskoðun samþykktarinnar. Það starf er hafð.

12.2. Ógnir

Á svæðinu fer fram eftirlit í samræmi við efni samþykktarinnar og ýmis konar starfsemi hefur verið snúið frá. Það þýðir ekki að ástandið sé alls staðar eins og best verður á kosið eða að hvergi sé þörf úrbóta. Eins og fram kom í hluta II er nokkuð um starfsemi sem valdið getur mengun á svæðinu, mengunarhætta frá umferð og umferðaróhöppum er fyrir hendi og óþarflega hægt hefur miðað að bæta ástand í kringum hesthús og önnur mannvirki svo nokkur dæmi séu tekin. Það er mat höfundar að það séu þó aðrir þættir

sem frekar ógni öryggi og tryggri aðkomu almennings að hollu og nægu neysluvatni, a.m.k. ef til lengri tíma er litið. Auðlindin er í eðli sínu mjög viðkvæm bæði fyrir röskun í umhverfi en ekki síður fyrir öllu sem skert getur ímynd hennar. Sú staðreynd að stjórnvöld láta nægja að hafa gát á umhverfi og starfsemi á vatnsverndarsvæðum en enga eiginlega stýringu á grunnvatnsauðlindinni skapar ákveðna óvissu og rýrir ímynd hennar. Framkvæmdastjórnin hefur hafnað ýmsum áformum um framkvæmdir eða starfsemi innan svæðisins sem hafa verið komnar furðu langt í undirbúningi án þess að viðbragða hafi gætt annars staðar frá í stjórnsýslunni. Ef sveitarstjórnir með stjórnsýslu á svæðinu teldu verulegan feng í framkvæmdum á fjarsvæðum er óvíst hvort stjórnin megnaði að stöðva slíkt ef mengunarhættan væri ekki þeim mun augljósari. Það er einnig alls óvíst hvernig taka mætti á hugsanlegum hagsmunaárekstrum í nýtingaráformum vatnsveitnanna.

12.3. Takmörk samþykktarinnar

Það sem helst gæti kallað á breytingar á samþykktinni eða setningu nýrrar eru atriði sem þar er ekki að finna og því miður hvergi annars staðar heldur. Íbúar og atvinnulíf sjö sveitarfélaga eiga allt sitt undir vatnsöflun á svæðinu. Fjögur fyrirtæki, meira og minna óháð sveitarfélögum, þ.e.a.s. vatnsveiturnar, vinna vatn og selja. Framtíðarsýn þeirra sem fyrirtækja og stærð þeirra og styrkur er mjög ólík. Þeir sem standa nærri og þekkja til finna að það er ákveðinn núningur til staðar milli sveitarfélaganna og/eða vatnsveitnanna á svæðinu. Sumir gætu kosið að nefna þennan núning eðlilega og heilbrigða samkeppni en þeir sem koma að verndun auðlindarinnar óttast flestir þennan rígg og telja að hann stefni vatnsverndarmálum í ófarnað.

Heilbrigðissamþykktin fjallar sem sagt ekkert um nýtingu eða stýringu auðlindarinnar. Framkvæmdastjórnin hefur aðkomu að skipulagsáformum og/eða ákvörðunum um nýtingu landsins og hefur ítrekað fjallað um slík mál. Hlutverk hennar hefur þó til þessa verið í því að fjalla um framkvæmdaáform annarra og hafa eftirlit með því sem fyrir er. Lögin um hollustuhætti og mengunarvarnir (og löggjöf um matvæli) fela hvorki heilbrigðisnefndum né neinum öðrum aðila að sjá um stýringu á sameiginlegri auðlind íbúa svæðisins, grunnvatninu. Sveitarfélögin sjálf eða vatnsveitufyrirtækin hafa ekki heldur kallað eftir slíkri forsjá eða samvinnu.

Sem dæmi um takmörk nefndarinnar má nefna að í kafla 6 hér að framan var fjallað um þá hugmynd að flytja meginþunga umferðarinnar í Heiðmörk ofar í landið. Lítið mengunarslys á veginum fyrir ofan vatnsbólin í Myllulæk gæti teft vatnsbólinu þar í

hættu og mengun frá slíku óhappi þyrfti mjög skamman tíma til að berast þangað. Með því að færa aksturleiðina gefst meiri tíma til viðbragða og um leið er dregið úr hættu á að mengunin berist í vatnsbólið. Ef frá er talið það markmið samþykktar 636/1997 *að stuðla eigi að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar* er engin einstök grein í samþykktinni sem kallar á frumkvæði framkvæmdastjórnar að beita sér fyrir slíku eða hliðstæðum málum né heldur annarra stjórnvalda að kalla eftir slíku frumkvæði. Að sjálfsgöðu getur framkvæmdastjórnin reynt að beita sér fyrir breytingum á gatnakerfinu með vísan til markmiða samþykktarinnar. En farvegur fyrir slíka aðkomu er ekki einfaldur. Málinu yrði að fylgja eftir í gegnum heilbrigðisnefndir og þaðan til sveitarstjórna og þaðan aftur yfir til skipulagsnefnda o.s.frv. Framkvæmdastjórnin hefur ekkert ákvörðunarvald varðandi slíkar framkvæmdir og ekki er starfandi nein sameiginleg skipulagsnefnd fyrir höfuðborgarsvæðið sem hægt væri að leita til. Hún var til en lögð niður í samræmi við skipulagslög þegar gengið hafði verið frá síðasta svæðaskipulagi.

Það hlýtur að vera álitamál hvort opna eigi sjálfa samþykktina með það fyrir augum að framkvæmdastjórnin fái meira ákvörðunarvald, komi með einum eða öðrum hætti beint að stýringu auðlindarinnar eða hvort finna eigi slíkri stýringu annan farveg. Samþykktin á sér nú stoð í lögum nr. 7/1998 og þar er ekki gert ráð fyrir aðkomu heilbrigðisnefnda að auðlindastýringu. Eins og vikið verður að í kaflanum um samráð og auðlindastýringu er það mat höfundar að það ætti ekki að vera hlutverk heilbrigðisnefnda að stýra nýtingu grunnvatnsauðlinda, það verkefni ætti að fela öðrum.

13. Samráð og stýring grunnvatnsauðlindarinnar.

Það er mat höfundar að koma verði á sem fyrst styrkri sameiginlegri stjórn á nýtingu grunnvatnsauðlindar höfuðborgarsvæðisins. Sveitarfélög á svæðinu standi einfaldlega frammi fyrir þeirri spurningu hvort þau ætli að koma henni á áður en mikil vandræði skapast og tjón hlýst af eða hvort þau kjósa að ýta verkefninu á undan sér og taka þá fyrst upp stýringu þegar skaðinn er skeður. Sá möguleiki er líka fyrir hendi að ríkisvaldið yfirtaki stjórnun auðlindarinnar.

Eins og vikið verður að í kaflanum hefur Evrópusambandið þegar samþykkt tilskipun þess efnis að koma eigi stjórn yfir grunnvatnsauðlindir. Vegna aðildar Íslands að EES þurfum við að taka efni tilskipunarinnar upp í okkar löggjöf óháð því hvort þörfin sé talin brýn. Stefna ríkisvaldsins er sú að það annist skýrslugerð til Evrópusambandsins en sveitarstjórnnum verði látin eftir hin eiginlega stýring. Sveitarstjórnir á höfuðborgar-

svæðinu geta viðhaldið óbreyttu ástandi um sinn en slíkt mun fyrr en síðar leiða til árekstra. Happasælla væri ef sveitarfélögin tækju strax á því verkefni að koma á raunverulegri stýringu auðlindarinnar undir sameiginlegri svæðisstjórn þar sem sjálfbærni hennar yrði höfð að leiðarljósi, fremur en rekstrarleg afkoma einstakra vatnsveitna. Verkefni sem sveitarstjórnirnar þyrftu þá að takast á við og er efni þessa síðasta kafla eru eftirfarandi:

- Hvert hlutverk svæðisstjórnar á að vera?
- Hvernig verður svæðisstjórn yfir grunnvatnsauðlindina best skipuð?
- Hvar verður svæðisstjórn best skipaður sess í stjórnsýslunni?
- Hvernig á að standa straum að kostnaði við stjórnunina?

13.1. Vatnatilskipun Evrópusambandsins

Efni Vatnatilskipunar Evrópusambandsins¹⁴⁶ mun án nokkurs vafa móta lagaumhverfi vatnsverndar- og neysluvatnsmála á Íslandi á komandi árum. Íslendingar áttu að lögleiða tilskipunina fyrir árslok 2003 og uppfylla hana fyrir árslok 2006. Þótt íslenskum stjórnvöldum hafi ekki tekist að innleiða tilskipunina innan settra tímamarka er ljóst að ákvæði hennar munu stýra þróuninni hér á komandi árum og meðal annars leiða til þess að tekin verður upp stýring á grunnvatnsauðlindum. Samkvæmt vatnatilskipuninni eiga landsyfirvöld að skipta landinu í eitt eða fleiri vatnsstjórnunarumdæmi sem hvert hafi sína sérstöku stjórn. Gera á úttektir á vatnsgæðum innan svæðanna, skrá ástand, greina áhættuþætti sem ógna vatnsvernd, gera grein fyrir verndaraðgerðum og gera loks heildaráætlun um nýtingu, vernd og vöktun vatns¹⁴⁷. Ekki er búið að lögleiða tilskipunina hérlandis en unnið er að því að móta texta væntanlegra laga- og reglugerða.

Sérfræðingur á Umhverfisstofnun¹⁴⁸, sem vinnur að undirbúningi innleiðingar tilskipunarinnar, telur mestar líkur á að landið verði gert að einu vatnsstjórnunarumdæmi og einni ríkisstofnun, sennilega Umhverfisstofnun, verði falið að sjá um það. Vatn sem fellur til vatnsaflsvirkjanna verði undanþegið ákvæðum laganna sem og jarðvarmi. Ef þetta verður raunin mun framkvæmd tilskipunarinnar að mestu hvíla á heimamönnum, þ.e. vera á hendi sveitarfélaganna, en hlutverk stofnunarinnar yrði að taka saman upplýsingar, samræma og annast skýrslugjöf fyrir landið.

Stýring á nýtingu einstakra grunnvatnsstrauma og vatnsbóla hlýtur að verða breytileg eftir aðstæðum á hverjum stað. Þar sem vatnstaka er á hendi eins aðila, eignarhald á landi er skýrt, grunnvatnsstreymi er nægjalegt og aðrennslissvæði og

¹⁴⁶ Heimild: Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2000/60/EB (Vatnatilskipunin).

¹⁴⁷ Heimild: María J. Gunnarsdóttir, 2002.

vatnsból eru innan sama sveitarfélags er stjórnun auðlindarinnar væntanlega fremur einföld í sniðum. Ekki síst ef lítil mengunarhætta er á aðstreymisleiðum grunnvatnsins. Á öðrum svæðum gætu aðstæður reynst nokkru flóknari og ef fleiri en ein vatnsveita er á sama vatnasviði gæti þurft að mynda staðbundnar svæðisstjórnir.

Þannig er málum t.d. háttað á höfuðborgarsvæðinu. Þess er að vænta að þar verði ekki auðhlaupið að koma á einni sameiginlegri auðlindarstjórn. Þættir sem gætu valdið örðugleikum við að koma á sameiginlegri stjórn eru til dæmis:

- *Breytilegt rekstrarumhverfi.* Stærð og uppbygging vatnsveitna á svæðinu er mjög breytileg. Sá munur sem er á styrk og umfangi vatnsveitufyrirtækjanna getur torvelað samstarf, en þarf alls ekki að gera það þar sem um sameiginlega hagsmuni er að ræða. Tengsl vatnsveitna við stjórnir og stofnanir sveitarfélaganna eru líka mjög breytileg. Þannig er mikill munur á vatnsveitusviði Orkuveitu Reykjavíkur, sem er aðeins einn þáttur í starfsemi eins öflugasta orkufyrirtækis landsins, og á Vatnsveitu Hafnarfjarðar þar sem vatnsöflun og dreifing er eina starfsemi þessa sjálfstæða bæjarfyrirtækis. Hvað þá þegar umfang vatnsveitu sveitarfélags er litlu meira en sem nemur deild hjá áhaldahúsi eins og á við um vatnsveitur ýmissa minni sveitarfélaganna.
- *Sameiginleg auðlind en mis aðgengileg vatnsveitum.* Grunnvatnið streymir um land sjö sveitarfélaga þó aðeins fimm þeirra hafi einhvern möguleika á að nýta það. Mögulegir vatnstökustaðir eru takmarkaðir en þegar eru fjórar vatnsveitur¹⁴⁹ með vatnstöku á svæðinu og að líkindum bætist sú fimmta við innan tíðar. Gangi það eftir mun það sennilega vera í fyrsta sinn, a.m.k. hérlendis, sem tvær aðskildar vatnsveitur sveitarfélaga standa að sjálfstæðri vatnstöku inni á sama brunnsvæðinu (í Vatnsendakrika).
- *Ólík rekstrarform.* Ákvörðun íslenskra stjórnvalda að verða við kröfum Evrópusambandsins um að deila orkuviðnaðinum niður í sérstök orkuvinnslu-, orkuflutnings- og orkudreifingar eða orkusölufyrirtæki hefur til þessa verið álitid fyrsta skrefid í hlutafélagavæðingu hans og síðar einkavæðingu. Sveitarfélögum er nú heimilt, að uppfylltum ákveðnum skilyrðum, að breyta rekstrarformi vatnsveitna í hlutafélag líkt og með rafveitur og hitaveitur. Það verður að teljast líklegt að Orkuveitu Reykjavíkur

¹⁴⁸ Munnleg heimild. Gunnar Steinn Jónsson sérfræðingur á Umhverfisstofnun í viðtali 10.3.2004.

¹⁴⁹ Sú fjórða, vatnsveita Mosfellsbæjar, er með vatnstöku í Mosfellsdal en brunnsvæði við Fossvallaklif er í landi þess.

verði fyrr en síðar breytt í þá átt hvort sem vatnsveituþátturinn verður þar innanborðs eða ekki. Þessi framtíðarsýn kallar á fastmótaða auðlindastýringu.

13.2. Samantekt á umfjöllunum um ógnir sem vatnsöflunin stendur frammi fyrir

Í köflunum hér að framan hefur víða verið komið við í umfjöllun um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Fjallað hefur verið um svæðið sjálft, vatnstöku vatnsveitna, áhrif og ógnir athafna manna á öryggi og gæði neysluvatnsins og hvernig stjórnýslan er á svæðinu. Allir þessir þættir hafa hver á sinn hátt áhrif á öryggi vatnsbóla og neysluvatns. Til upprifjunar verður stiklað á stóru um þá þætti sem fjallað var um í köflunum tólf og sem snerta beint framkvæmd vatnsverndar eða ógna öryggi eða ímynd svæðisins:

Kaflí 1. Á Íslandi er um 96% af neysluvatni ómeðhöndlað grunnvatn og þannig háttar til á höfuðborgarsvæðinu. Aðrennslisleiðir þess til vatnsbóla eru langar og oftar en ekki liggja þær þvert á sveitarfélagamörk. Afleiðingin er hætta á hagsmunaárekstrum.

Kaflí 2. Vatnsverndarsvæðið er um 300 ferkílómetrar að stærð og samfelld nema lítill hluti sem er uppi í Mosfellsdal. Brunnsvæði eru ellefu en vatnstaka fer ekki fram á þeim öllum. Brunnsvæði og grannsvæði eru um helmingur verndarsvæðisins. Fjarsvæði njóta takmarkaðrar verndar. Vatnsverndarsvæðið er í hugum margra „vannýtt“ svæði nærri þéttbýlinu sem vel mætti nýta betur. Það getur kallað á togstreitu í ákvörðun um landnýtingu.

Kaflí 3. Vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins nær frá efstu brún Bláfjalla og hallar þaðan að byggðinni við ströndina. Svæðið er á ungu og eldvirku landsvæði. Frá lokum ísaldar hafa hraun frá sex jarðeldum runnið inni á verndarsvæðinu að hluta eða að öllu leyti. Ásýnd svæðisins er berg, hraun og jarðmyndanir sem að stærstum hluta eru yngri en 125 til 130 þúsund ára. Þó ekkert bendi sérstaklega til þess að ný goshrina sé í vændum verður að gera ráð fyrir þeim möguleika og að það geti haft áhrif á vatnstöku innan svæðisins. Ritgerð þessi fjallar ekki um afleiðingar hugsanlegra náttúruhamfara en vitneskja um þær hlýtur að auka þörf á samvinnu sveitarfélaganna og kalla á sveigjanleika í uppbyggingu vatnsöflunarkerfisins.

Nokkrir grunnvatnsstraumar flæða um svæðið. Þeir eru bæði misöflugir og misaðgengilegt er að nýta vatn úr þeim. Auk þess eru þeir mismunandi vel staðsettir eða varðir fyrir hugsanlegum mengunarslysum. *Slíkt ástand getur kallað á ósætti eða ósamkomulag vatnsveitna og sveitarfélaga um nýtingu.*

Kaflí 4. Sjö sveitarfélög á höfuðborgarsvæðinu eiga land á vatnsverndarsvæðinu. Hvert þeirra er með sína vatnsveitu. Þrjár afla sjálfar vatns á aðal vatnsverndarsvæðinu en hinar kaupa af þeim vatn. Líklegt er að ein vatnsveita til viðbótar muni innan tíðar hefja öflun vatns á svæðinu. Vatnsveita Mosfellsbæjar fær hluta af sínu vatni í Mosfellsdal en vaxandi líkur eru á því að þeirri vatnstöku verði senn hætt. Greinileg tilhneiging er í þá átt að vatnstakan færist meira og meira í sama grunnvatnsflæðið sem er frá Heiðmerkursvæðinu og Vatnsendakrika og til Kaldárbotna. Hætt er við að sveigjanleiki í vatnsöflunarkerfinu gangvart mengunarslysum eða náttúruhamförum sé að minnka verulega. Samfara aukinni samþjöppun í vatnstöku aukast líkur á núningi milli vatnsveitna og sveitarfélaga. Þörf á auðlindastýringu verður meiri.

Kaflí 5. Nokkur byggð er á vatnsverndarsvæðunum. Að stærstum hluta eru það hesthús og sumarbústaðir en innan við hundrað heilsárshús töldust á svæðinu í úttektum heilbrigðisnefnda. Frágangur í kringum taðþrær og rotþrær er víða mjög bágborinn og hreinlega til vansa þar sem verst er. Hækkun á köfnunarefnisinnihaldi í neysluvatni í vatnsbólunni í Dýjakrókum má rekja til nærliggjandi hesthúsahverfa. Vegna fjarlægðar hesthúsa og rotþróa frá vatnstökustöðum er ekki talin yfirvofandi hætta á gerlamengun í neysluvatni af þeim sökum. Ástand sumra mannvirkja og þá ekki síst frágangur og mengunarvarnir við taðþrær og rotþrær svertir ímynd svæðisins og getur því skaðað vatnsveitur og matvælafyrirtæki á svæðinu.

Kaflí 6. Á milli 5 og 10 fulllestaðar olíubifreiðar fara á degi hverjum eftir Suðurlandsvegi og eru stærstu farmarnir allt að 32 tonn. Daglegir olíuflutningar eru einnig eftir Krýsuvíkurvegi. Þá eru takmarkaðir olíuflutningar upp í Bláfjöllum. Umferðinni í Heiðmörk er beint á veg nærri vatnsbólum. Mikil og þung umferð er eftir Elliðavatnsvegi inn á grannsvæði vatnsbólsins í Dýjakrókum. Líkansreikningar til að meta líkur á mengun vatnsbóla hafa aðeins verið gerðir fyrir hluta svæðisins. Olíuflutningar, mikill umferðarþungi og hætta á umferðarslysum er ákveðin ógn fyrir vatnsverndina. Breyta þarf akstursleiðum í Heiðmörk til að draga úr líkum á mengun í vatnsbólum vegna umferðaróhappa. Hagsmunir vatnsverndar þurfa að vega meira þegar kemur að því að skipuleggja umferðarmál á vatnsverndarsvæðinu.

Kaflí 7. Mengunarhætta vegna atvinnurekstrar á svæðinu tengist mest olíunotkun í kringum efnistöku og efnisflutninga frá námum á svæðinu en töluvert efnisnám fer fram innan þess eða í næsta nágrenni. Tvær stórar námur eru innan svæðis og auk þess eru tvær aðrar í næsta nágrenni en allur flutningur til og frá námusvæðunum fer um

vatnsverndarsvæðið. Þá eru einnig nokkrar litlar námur á svæðinu. *Mengunarvörnum er ábótavant og umhverfismat vegna efnisnáms hefur ekki farið fram. Sveitarfélögin þurfa í samvinnu að taka ákvörðun um það hvort og þá hvaða námurekstur sé ásættanlegur á svæðinu og þá um leið hvaða kröfur hægt sé að gera til slíks rekstrar.*

Kaflí 8. Stjórnsýsla á vatnsverndarsvæðunum er að mestu í höndum sveitarstjórna en er að hluta hjá ríkisvaldi. Ýmsar nefndir sveitarfélaga hafa stjórnsýslu á svæðinu og því má vænta ólíkra viðhorfa. *Þörf er á styrkri sameiginlegri stjórn yfir svæðið sem hefur nýtingarsjónarmið vatnsauðlindarinnar að leiðarljósi.*

Kaflí 9. Uppi er ágreiningur milli sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu um hvar stjórnsýslumörk milli þeirra liggja. Því er haldið fram að hluti vatnsverndarsvæðisins sé utan stjórnsýslu sveitarfélaga. Þá er ákveðinn núningur milli sveitarfélaga eða stofnanna þeirra á höfuðborgarsvæðinu sem birtist í ýmsum málum er tengjast vatnsverndarsvæðinu þó þær snúi aðeins að hluta að nýtingu vatnsauðlindarinnar. *Deilur sveitarfélaganna um stjórnsýslumörk geta hæglega skaðað framkvæmd vatnsverndar og torvelað myndun sameiginlegrar stjórnar. Á móti kemur að sameiginleg stjórn yfir vatnsauðlindinni gæti aukið líkurnar á að sátt næðist milli sveitarfélaganna um stjórnsýslumörk og önnur ágreiningsmál.*

Kaflí 10. Samkvæmt 6. grein samþykktar 636/1997 mynda framkvæmdastjórar heilbrigðieftirlitssvæða á höfuðborgarsvæðinu sameiginlega framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæðið sem samhæfir eftirlit með starfsemi á svæðinu og tekur afstöðu til áformaðra framkvæmda. Heilbrigðisnefndir hafa eftirlit með gæðum neysluvatns. Framkvæmdastjórn um vatnsvernd höfuðborgarsvæðisins hefur ekkert með stýringu vatnsauðlindarinnar að gera og í raun er enginn aðili sem annast eða hefur yfirumsjón með stjórn hennar. Markaðsvæðing neysluvatnsins er komin lengra á Íslandi en margan grunar. *Sveitastjórnirnar þurfa að koma á sameiginlegri stjórn til að annast umsýslu grunnvatnsauðlindarinnar.*

Kaflí 11. Markmið samþykktar 636/1997 er að stuðla að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar með því að koma í veg fyrir óæskileg áhrif af völdum athafna, starfsemi og umsvifa á vatnsverndarsvæðum vatnsbóla á svæðinu. Framkvæmd samþykktarinnar hefur miðað að því að tryggja að sem minnstar breytingar verði á svæðinu og lágmarka óæskilegar framkvæmdir. Framkvæmdastjórnin hefur ákveðna samráðsskyldu gagnvart vatnsveitum og hefur eðlilega tengsl við stjórnir sveitarfélaganna. *Framkvæmdastjórninni hefur tekist nokkuð vel að tryggja framkvæmd*

samþykktarinnar en þó þarf að hafa í huga að samþykktin nær aðeins til framkvæmda á svæðinu en ekki til nýtingar eða nýtingaráforma.

13.3. Tilgangur auðlindastýringar

Eins og að framan greinir er nauðsynlegt að svara spurningum um það hvernig eigi að skipa í stjórn yfir auðlindina, hvert verði hlutverk slíkrar stjórnar og hvernig henni verði best fyrirkomid í þeirri stjórnsýslu sem hér er viðhöfð. Það er ekki vandkvæðalaust að finna svör við þessum spurningum. Þau hljóta t.d. að tengjast markmiðinu með því að setja stjórn yfir auðlindina. Einnig hlýtur hlutverk hennar að hafa áhrif á skipan stjórnar. Ef henni er einungis ætlað að halda saman gögnum og skila skýrslum um ástand á verndarsvæðum og gæði neysluvatns er eðlilegt að í henni sitji embættismenn sveitarfélaganna. Ef hlutverk hennar væri hins vegar að skipta auðlindinni á sanngjarnan hátt milli sveitarfélagana ættu sveitarstjórnarmenn ásamt hugsanlegum sáttargerðarmönnum að skipa stjórnina svo dæmi séu tekin. Hlutverk slíkrar stjórnar þarf því að vera skýrt.

Markmið samþykktar 636/1997 er að stuðla að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar með því að koma í veg fyrir óæskileg áhrif af völdum athafna, starfsemi og umsvifa á vatnsverndarsvæðum vatnsbóla á svæðinu. Þegar kemur að stýringu sjálfrar auðlindarinnar hlýtur markmiðið að hafa mun viðtækari skírskotun. Aðalmarkmiðið við stýringu auðlindarinnar verður að vera fólgið í því að tryggja sjálfbæra nýtingu hennar til frambúðar. Það þýðir að nýtingin verður að byggja á hornsteinum sjálfbærrar þróunar. Hún verður að vera í sátt við umhverfið, samfélagið, og þær efnahagslegu og tæknilegu forsendur sem við búum við í dag. Skilgreint hlutverk svæðisstjórnar fyrir nýtingu grunnvatnsauðlindar á höfuðborgarsvæðinu gæti því verið eitthvað á þessa leið:

Svæðisstjórn fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins er ætlað að tryggja til framtíðar varanleika, hagkvæmni og öruggi í öflun og dreifingu hágæða neysluvatns fyrir íbúa og atvinnulíf á höfuðborgarsvæðinu.

Það væri líka hægt að hugsa sér að hlutverk svæðisstjórnar væri skilgreint víðar þannig að inn kæmu t.d. atriði um að tryggja ætti sveigjanleika við nýtingu auðlindarinnar til að bregðast við hugsanlegri náttúruvá eða mismunandi rekstrarformum vatnsveitna. Einnig gæti það verið athugunar virði fyrir sveitarfélögin hvort að rétt væri að skilgreina svæðið sem sérstakt sjálfstætt vatnsstjórnunarumdæmi, þ.e. óháð öðrum

landssvæðum. Ef sú yrði raunin þyrfti þó að stækka svæðið til austurs og suðurs vegna innstreymis grunnvatns úr þeim áttum. Svæðið yrði þá væntanlega að ná til alls landnáms Ingólfs og því þyrfti að leita víðara samkomulags. Hvað sem slíkum bollalaggingum áhrærir er ljóst að hlutverk auðlindastjórnar er mun víðtækara en svo að hægt sé að fela embættismönnum einum stjórnina. Að sama skapi ætti að vera ljóst að hlutverk stjórnar er ekki að deila varanlega sameiginlegri auðlind milli sveitarfélaganna heldur tryggja sjálfbærni hennar.

13.4. Hvert hlutverk svæðisstjórnar á að vera?

Að vera vörsluaðili auðlindar. Sameiginlegri svæðisstjórn yrði falin umsýsla með auðlindinni. Það þýðir hvorki afsal á stjórnsýslu af hendi sveitarfélaganna né á eignarrétti þar sem hann er fyrir hendi. Markmiðið væri ekki að mynda stjórn til að skipta arði eða auðlind milli eigenda heldur að tryggja sjálfbæra nýtingu hennar til frambúðar¹⁵⁰.

Að stýra auðlindinni. Svæðisstjórn yrði ætlað að tryggja sjálfbærni auðlindarinnar, útdeila tímabundnum leyfum til vatnsveitna til vatnstöku, tryggja að nýtingunni eða vatnstökunni yrði dreift sem mest á grunnvatnsstrauma og að nýtingaráform einnar vatnsveitu skaði ekki mögulega vatnstöku annarrar.

Að tryggja að nægar rannsóknir fari fram á auðlindinni. Svæðisstjórnin ætti að sjá til þess að nýting auðlindarinnar byggði á traustum vísindalegum grunni. Það hefur legið fyrir um langt skeið að nýtanleg jarðfræðigögn til að nota í vatnalíkan Vatnaskila, AQUA og AQUA 3D, eru misgóð fyrir svæðið. Til dæmis hefur vantað gögn fyrir suðaustanvert svæðið en þeirra mætti afla með borun rannsóknarhola. Gögn um úrkomu eru ófullkomin og brýnt er að gera næmnikannanir á rennislíkaninu með tilliti til öfgaaðstæðna í umhverfi og legu jarðsprungna¹⁵¹. Svæðisstjórnin ætti að sjái til þess að slíkar rannsóknir færu fram og að treysta þannig þekkingu okkar á svæðinu. Þá er einnig

¹⁵⁰ Fyrir Alþingi ligur stjórnarfrumvarp (nr. 576) um að heimila vatnsveitum að verða hlutafélög. Hætta á núningi eða örðuleikum í samstarfi vex hratt þegar tveir óskyldir aðilar nýta sameiginlega auðlind í ákveðinni samkeppni en án þess að reglur séu skýrar. Hvað þá ef þessir aðilar eru með jafn ólík rekstrar- og eignarform eins og sveitarfélög og einkafyrirtæki. Sennilega er ein forsenda þess að jafn ólík rekstrarform geti nýtt grunnvatnsauðlindina hlið við hlið sú að greinilega verði aðgreint á milli eignar á auðlindinni og rétti til vinnslu hennar og dreifingu.

¹⁵¹ Í fyrirlestri á ráðstefnu um vatnsvernarsvæði þann 12. nóvember 2003 kom fram í máli Freysteins Sigurðssonar jarðfræðings að það væri eðli líkana eins og AQUA og AQUA 3D að þar væri veruleikinn mikið einfaldaður sem hafa yrði í huga við túlkun niðurstaðna. Lagði Freysteinn til á ráðstefnunni að myndaður yrði sérstakur ráðgjafahópur til að gera næmnikönnun á líkaninu. Fara þyrfti yfir forsendur í líkaninu og koma með tillögur að öfgaaðstæðum (t.d. stórum neðanjarðarsprungum) til að meta vik líkansins. Í framhaldinu myndu ráðgjafarnir koma með forgangsraðaðar tillögur að frekari rannsóknum áður en líkanið yrði keyrt á ný fyrir allt svæðið.

löngu orðið tímabært að meta áhrif mengunaróhappa á svæðinu og nýtingarmöguleika þegar litið er til alls svæðisins.

Að vera í forsvari fyrir auðlindina gagnvart ríkisvaldi og stofnunum þess. Samkvæmt vatnatilskipuninni á setja eina eða fleiri vatnsumdæmisstjórnir yfir landið. Megnið af gögnum er varða vöktun og rannsóknir á neysluvatnsgæðum eru til hjá heilbrigðisnefndum sveitarfélaganna og vatnsveitunum. Svæðisstjórn myndi kalla eftir slíkum gögnum og samræma. Krafa ríkisvalds um að gerð sé heildaráætlun um nýtingu auðlindarinnar er viðbót frá því sem nú er og sem ekki er hægt að verða við nema unnið sé samræmt fyrir allt svæðið.

Að annast samráð. Eins og vikið hefur verið að í fyrri köflum hefur fjöldi aðila hagsmuna að gæta inni á svæðinu. Á það m.a. við þá sem hafa atvinnurekstur eða búsetu á svæðinu, stunda þar eða annast útivistartengda starfsemi eða eru þar með sumarhús eða skepnuhald. Ennfremur fulltrúa vatnsveitna, heilbrigðisnefnda og annarra stjórnsýslustofnanna. Það væri hlutverk svæðisstjórnar að skapa einhvers konar samráðsvettvang til að auka skilning þessara aðila á nauðsyn vatnsverndar og kanna um leið hvort ýmis konar önnur landnot á svæðinu geti þrífist þar í sátt við vatnsvernd og vatnsöflun. Hlutverk framkvæmdastjórnar fyrir vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins myndi sennilega ekki breytast svo nokkru næmi. Hún hefði sem fyrr eftirlits- og samræmingarhlutverki að gegna en þyrfti að hafa samráð og hugsanlega upplýsingaskyldu gagnvart svæðisstjórn. Heilbrigðisnefndirnar hefðu áfram á sinni hendi leyfisveitingar til annarra aðila, þau þvingunarúrræði sem þarf til að knýja á um úrbætur auk þess að hafa eftirlit með vatnsgæðum.

Í upphafi yrði það megin verkefni svæðisstjórnar að fá miðlæga heildarsýn yfir auðlindina, rennsli og grunnvatnsgæði á vatnsverndarsvæðinu. Svæðisstjórnin léti greina hvort og þá hvar séu veilur í þekkingunni og skipuleggði frekari rannsóknir hliðstætt því þegar þeir Jón Jónsson jarðfræðingur og Þóroddur Th. Sigurðsson vatnsveitustjóri Reykjavíkur önnuðust rannsóknir á Heiðmerkursvæðinu á sjöunda áratug síðustu aldar eins og áður hefur verið vikið að¹⁵². Einnig myndi svæðisstjórnin draga saman á aðgengilegan hátt upplýsingar um núverandi nýtingu. Í fyrstu yrði væntanlega frekar um óbeina stýringu eða yfirumsjón með nýtingu að ræða en þegar niðurstöður ítarlegri rannsókna lægju fyrir, auðlindin hefði verið kortlögð á ný og skýrari línur væru komnar í

¹⁵² Mikið af þessum gögnum eru að sjálfsögðu þegar til en liggja dreift og eru misaðgengileg. Gögnunum hefur líka verið safnað fyrir nokkur heilbrigðiseftirliti og vatnsveitur og hafa því ekki verið samnýtt sem skyldi. Með tilkomu svæðisstjórnar yrði breyting þar á.

samstarfi sveitarfélaganna má vænta þess að formleg stýring myndi aukast með því að svæðisstjórn veitti vatnsveitum vinnsluleyfi fyrir hönd sveitarfélaganna líkt og nú er algengt með efnistöku í námum. Svæðisstjórn ætti líka af öryggisástæðum að hlutast til um að nýtingunni eða vatnstökunni yrði dreift sem mest á grunnvatnsstrauma.

Ekki er ósennilegt að einhverjir líti svo á að með tillögu um sérstaka svæðisstjórn sé eingöngu verið að bæta óþarfa skriffinnsku við kerfi sem til þessa hefur gengið ágætlega fyrir sig. Slík gagnrýni er að hluta til réttmæt. Vatnstakan hefur um árabil farið fram án sýnilegra vandamála þó höfundur telji sig sjá blikur á lofti í þeim efnum. Við stöndum hins vegar frammi fyrir því að Evrópusambandið hefur sett fram kröfur um stýringu sem byggð er á reynslu og mistökum íbúa Vestur-Evrópu sem létu of lengi hjá líða að koma stjórn á vatnsauðlindir sínar á þéttbýlum svæðum. Einnig þarf að hafa hugfast að ef mið er tekið af lagafrumvarpi ríkisstjórnarinnar um heimild til að hlutafélagavæða vatnsveitur gæti rekstrarumhverfi sumra vatnsveitna verið orðið allt annað innan örfárra ára og þá gætu vandamálin orðið erfið úrlausnar ef látið verður reka á reiðanum. Til viðbótar má nefna að höfuðborgarsvæðið er eitt atvinnusvæði og því stæði það betur að vígi ef heildarstýring væri til staðar ef fram kæmi áhugi á að stofna til vatnsfreks iðnaðar á svæðinu.

13.5. Hvernig verður svæðisstjórn yfir auðlindina best skipuð?

Sveitarstjórnirnar standa frammi fyrir ýmsum kostum þegar kemur að því að skipa stjórn yfir auðlindina. Sem dæmi má nefna:

- Að auka verksvið framkvæmdastjórnar vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins. Kostir við þá leið eru að þar er fyrir ákveðin þekking á svæðinu, henni hefur farnast vel að sinna því verkefni sem hún hefur haft og samstarf stjórnarmanna yfir sveitarfélagamörk hefur verið með ágætum. Þar með eru kostirnir líka upptaldir. Það er andstætt eðli eftirlits að stýra auðlind. Það er hlutverk eftirlits að leita að veilum, benda á það sem miður fer og knýja á um úrbætur. Það er vafasamt að setja eftirlit í þá stöðu að hafa eftirlit með eigin starfsemi og ákvörðunum. Enginn fulltrúi eftirlits á svæðinu ætti því að sitja í stjórn auðlindarinnar.
- Að fela vatnsveitunum sjálfum að stýra auðlindinni. Hliðstæð rök má færa fyrir þeirri tilhögun. Mikil þekking er þar til staðar um allt er snýr að svæðinu, vatnafari, nýtingarmöguleikum, markaðsmálum og þannig mætti áfram telja. Það er hins vegar siðferðilega rangt gagnvart eigendum auðlindarinnar, neytendum og vatnsveitunum

sjálfum að ætla þeim að stýra nýtingunni. Auk þess er umhverfi, staða og framtíðarsýn fyrirtækjanna svo ólík að erfitt er að ætlast til þess að þau geti stjórnað auðlindinni á þann hátt að hagsmuna allra verði jafn vel gætt.

- Að stofna til einhvers konar byggðasamlags til að stýra auðlindinni með stjórn kjörinna fulltrúa sveitarfélaganna hliðstætt og háttar til með Sorpu bs, sorpsamlagsins á höfuðborgarsvæðinu. Í stofnsamningi byggðasamlags er tiltekið hvernig ákvarðanir eru teknar og hver fjöldi stjórnarfulltrúa einstakra sveitarfélaga á að vera. Annað form gæti verið einföld tilnefning fulltrúa sveitarfélaga í svæðisstjórn. Kostirnir við báðar þessar aðferðir eru ótvíræðir. Val fulltrúa yrði lýðræðisleg og aðkoma allra sveitarfélaganna yrði tryggð. Kostirnir við þetta val verða hins vegar um leið ókostir þess. Annars vegar munu stjórnarmenn, sem hafa aðkomu sem fulltrúar sveitarfélaga, óhjákvæmilega taka að sér hlutverk eignarvörslu eða hagsmunagæslu. Hins vegar þarf eitt af hlutverkum svæðisstjórnar að vera að fá heildarsýn yfir auðlindina og nýtingarmöguleika hennar. Stjórn sem skipuð væri á þennan hátt yrði að treysta á starfsmann um alla umsýslu. Þó auðlindin sé sameiginleg sveitarfélögunum verður það ekki hlutverk svæðisstjórnar að deila út á sanngjarnan hátt gróðanum af nýtingu hennar heldur að tryggja sjálfbærni og þar með varanleika auðlindarinnar núverandi en ekki síður komandi kynslóðum til hagsbóta.

- Sá kostur er ávallt fyrir hendi að fela ríkisvaldinu, hinu stjórnsýslustiginu, að fara eitt með auðlindastýringuna. Sveitarfélögunum og forsvarsmönnum vatnsveitna á svæðinu mun ekki líka sá kostur. Sú leið væri í raun ávísun á óbreytt ástand frá því sem nú er.

- Einn kostur er ótalinn en hann er sá að framkvæmdastjórn sveitarfélaganna þ.e. borgarstjóri og bæjar- og sveitarstjórnarnir tilnefndu saman svæðisstjórn sem skipuð yrði þremur til fimm fulltrúum og sem bæru ábyrgð gagnvart þeim sameiginlega. Svæðisstjórnin væri eins konar sérfræðinganefnd á vegum framkvæmdastjórnanna. Skipanabréf svæðisstjórnar færi fyrir bæjarstjórnir til samþykktar og þar yrði kveðið á um að hið formlega ákvarðanavald lægi hjá framkvæmdastjórnunum. Með myndun slíkrar svæðisstjórnar fylgdi ekki eiginlegt valdaafsal frá sveitarstjórnunum enda er það hvorki heimilt samkvæmt sveitarstjórnarlögum né nauðsynlegt eins og fram kemur hér á eftir í umfjöllun um hlutverk svæðisstjórnar. Að vissu marki má líkja stjórnsýslulegri stöðu slíkrar stjórnar við núverandi framkvæmdastjórn fyrir vatnsverndarsvæðið. Sú síðarnefnda hefur ekki formlegt stjórnsýsluvald en sinnir málum í umboði viðkomandi

heilbrigðisnefnda hliðstætt og svæðisstjórn fyrir auðlindanýtingu ynni fyrir framkvæmdastjóra sveitarfélaganna og sveitastjórnirnar.

Innan stjórnsýslu sveitarfélaganna er fjöldi fólks sem væri mjög hæft til setu í slíkri svæðisstjórn. Hins vegar væri a.m.k. til að byrja með heppilegra að leita út fyrir þann hóp svo öllum væri ljóst frá upphafi að þeir sem þar veldust væru á engan hátt í hagsmunavörslu fyrir ákveðin sveitarfélög eða fyrirtæki. Svæðisstjórn ynni í umboði allra framkvæmdastjóra sveitarfélaganna. Það ætti því að vera grundvallar atriði við val á stjórnarmönnum að þeir kæmu hvorki frá opinberu eftirliti, vatnsveitunum sjálfum né úr framvarðarsveitum embættismannakerfis sveitarfélaganna. Innan stjórnar þyrftu hins vegar að vera einstaklingar með breytilegan bakgrunn sem meðal annars fæli í sér þekkingu:

- á sviði auðlindastjórnunar
- í lögfræði
- í hagfræðilegum og viðskiptalegum málefnum
- í jarðfræði og grunnvatnsfræðum
- í stjórnsýslu og sveitarstjórnarmálum

13.6. Hvar verður auðlindastjórn best skipaður sess í stjórnsýslunni?

Nauðsynlegt er að ákveða stöðu svæðisstjórnar gagnvart sveitarfélögunum. Eins og vikið var að hér að framan þarf hún að hafa sjálfstæði gagnvart embættismannakerfi sveitarfélaganna og vatnsveitum en falla beint undir sameiginlega stjórn framkvæmdastjóra sveitarfélaganna. Mannahald hjá svæðisstjórn yrði væntanlega lítið. Stjórnarmenn yrðu fengnir til starfans vegna sérþekkingar sinnar. Í upphafi, á meðan að stjórnin væri að draga saman heildarmynd af svæðinu, stjórnsýslumörk sveitarfélaganna væru að skýrast og verið væri festa í sessi formlega stjórn fyrir svæðið mætti búast við að vinna stjórnarmanna yrði mjög mikil. Hún gæti þó orðið breytileg eftir því hvaða sérþekkingu viðkomandi nefndarmaður byggir yfir og hvaða verkefni biðu úrlausnar stjórnar hverju sinni. Í upphafi mætti búast við að sérfræðivinna stjórnarmanna yrði allnokkur en þegar fram liði myndi verkefni stjórnar verða líkari hefðbundnu nefndarstarfi stjórna.

Ef lítið er til annarra málaflokka þar sem sveitarfélögin hafa mikla samvinnu kemur í ljós að erfitt er að sækja þangað beinar fyrirmyndir um tengsl viðkomandi stjórnar við sveitarfélögin. Stjórn og aðkoma sveitarfélaganna er þar með mismunandi hætti eftir verkefnum og öll eru þau mjög ólík því sem svæðisstjórninni sem hér er rætt um er ætlað að sinna auk þess sem í sumum tilvikum er um mikla starfsemi að ræða eins og hjá Sorpu, Strætó og Slökkviliði höfuðborgarsvæðisins. Það er athyglisvert að

sveitarstjórnirnar hafa valið mjög breytilegt samstarfsform eftir málaflokkum og þótt að sérstök samtök á þeirra vegum, Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH), hafa verið starfandi um árabil hefur þeim ekki verið falið að „hýsa“ slík samstarfsverkefni. Ætla má að sveitarstjórnarmenn óttist að of mikið samstarf skerði sjálfstæði einstakra sveitarfélaga og hins vegar virðist sem almenn andstaða sé meðal þeirra við allt sem hægt sé að líta á sem vísi að þriðja stjórnsýslustiginu eða einhvers konar lagskiptingu innan sveitarstjórnarstigsins.

Miðað við samþykkt¹⁵³ Samtaka sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH) ætti svæðisstjórn fyrir vatnsauðlindina á höfuðborgarsvæðinu hvergi betur heima en hjá SSH. Í 2. gr. samþykktarinnar fyrir samtökin segir að markmið þeirra sé að vinna að sameiginlegum hagsmunamálum sveitarfélaganna og síðar í sömu grein segir að markmiðið sé að efla samstarf þeirra. Framkvæmdastjórar sveitarfélaganna skipa stjórn samtakanna¹⁵⁴ þ.e. borgarstjórnin í Reykjavík og sveitarstjórar eða bæjarstjórar nágrannasveitarfélaganna. Stjórn SSH væri því kjörinn vettvangur fyrir svæðisstjórn til að sækja umboð sitt og fá samþykki við stefnumörkun sína og ákvarðanir. Loks má geta að í 9. gr. samþykktarinnar er ákvæði þess efnis að kostnaðarsöm verkefni þurfi að bera upp til samþykktar í sveitarstjórnnum allra aðildarfélaganna. Það er því ljóst að þó verkefni auðlindastjórnunar verði felld undir stjórn SSH hefur það alls ekki í för með sér valdaafsal sveitarstjórna til samtakanna.

13.7. Hvernig á að standa straum að kostnaði við stjórnunina?

Ekki verður reynt að áætla hér þann kostnað sem fylgir því að koma á stjórn yfir auðlindina. Þetta á bæði við um viðbótar kostnað og þann kostnað sem þegar fellur á þá sem nýta auðlindina. Ekki verður heldur lagt mat á hagræðið og samlegðaráhrifin sem óhjákvæmilega munu fylgja einni yfirstjórn. Viðbótarkostnaðurinn verður þó án efa nokkur og þá sérstaklega til að byrja með á meðan nauðsynlegustu rannsóknirnar fara fram og verið er að koma á stjórn. Hann mun hins vegar án efa minnka þegar fram í sækir nema eitthvað óvænt gerist, s.s. meiri kröfur um vöktun eða náttúruhamfarir. Það er hins vegar kostnaður sem eigi að síður myndi falla til en myndi dreifast á

¹⁵³ Heimild: Samtök sveitarstjórna á höfuðborgarsvæðinu. Samþykkt samtakanna dags. 1.3.2002.

¹⁵⁴ Samþykkt fyrir SSH var mikið breytt á framhaldsaðalfundi þann 1. mars 2002. Breyting sem þá varð á stjórn samtakanna er talin forsenda þess að þau geti tekið að sér ákveðin verkefni en í dag eru þau þó fyrst og fremst smráðsvettvangur. Hugmyndir eru einnig uppi meðal sveitarstjórnarmanna um að breyta stjórnnum byggðasamlaga eða sameignafélaga eins og t.d. hjá Sorpu, fækka stjórnarmönnum og skipa í hana aðalmenn úr sveitarstjórnnum. SSH yrði þá samráðsvettvangur framkvæmdastjórnanna sveitarfélaganna til að fjalla um þessi samstarfsverkefni.

vatnsveiturnar eða sveitarfélögin og þá hugsanlega verða meiri þar sem samlegðaráhrifanna gætti ekki.

Þegar spurt er hver eigi að greiða rekstur svæðisstjórnar og þær rannsóknir sem hún lætur framkvæma er eðlilegast að líta til þess hvernig fjármögnun vatnsveitna er háttað í dag. Orkuveita Reykjavíkur fær tekjur sínar með innheimtu gjalds sem reiknast út frá fermetra fjölda húsnæðis auk sérstaks fastagjalds. Tekjur annarra vatnsveitna koma með innheimtu ákveðins vatnsskatts sem er hlutfall af fasteignamati¹⁵⁵. Hlutfallið er á bilinu 0,075 og upp í 0,5% af fasteignamati. Til að standa undir rekstri svæðisstjórnar og kosta nauðsynlegar rannsóknir er eðlilegt að hluti gjaldsins fari til hennar en þegar fram í sækir og svæðisstjórn er farin að veita vatnsveitunum nýtingarleyfi væri ef til vill eðlilegra að leggja nýtingargjald beint á vatnsveiturnar en þær ráði yfir vatnsskattinum og vatnssölunni.

13.8. Samantekt

Lagt er til að sérstök svæðisstjórn verði sett yfir vatnsauðlindina á höfuðborgarsvæðinu. Stjórnin verði nokkurs konar sérfræðinga- eða framkvæmdastjórn. Hún verði skipuð sérfræðingum á ýmsum sviðum og sem ekki eru í starfi innan opinbers vatnsverndar- eða vatnsgæðaeftirlits á svæðinu né hjá vatnsveitunum né í framvarðarsveit embættismanna sveitarfélaganna. Svæðisstjórnin sæki umboð sitt beint til framkvæmdastjóra sveitarfélaganna sem þeir mynda stjórn fyrir Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Ákvörðun um að setja á fót svæðisstjórn og stofnsamþykkt fyrir hana þarf samþykki allra sveitarstjórna en stjórn SSH skipi hana. Allar stefnumarkandi ákvarðanir svæðisstjórnar þurfa samþykki stjórnar SSH og/eða allra sveitarstjórna eftir eðli og umfangi mála.

14. Samantekt og lokaorð.

Hugtakið sjálfbær þróun (á ensku *Sustainable development*) náði fyrst fótfestu þegar það birtist í skýrslu Brundtlandnefndarinnar til undirbúnings ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun sem haldin var í Ríó de Janeiró í Brasilíu 1992. Skýrsla nefndarinnar, *Our Common Future*, var gefin út árið 1987. Hún hafði strax mikil áhrif á alla umræðu um umhverfismál á alþjóðavettvangi og síðar á þá stefnumörkun sem fram kom í samþykktum Ríó-ráðstefnunnar og í kjölfarið á skuldbindingar þjóða heims um að hafa sjálfbæra þróun að leiðarljósi við auðlindanýtingu og þróun sinna samfélaga inn í 21.

¹⁵⁵ Heimild: María J. Gunnarsdóttir, 2002. Bls. 25

öldina. Til eru nokkrar skilgreiningar á sjálfbærri þróun, þar á meðal eftirfarandi sem nýtur nokkuð almennrar viðurkenningar:

*Sjálfbær þróun er þróun sem gerir okkur kleift að mæta þörfum okkar, án þess að stefna í voða möguleikum komandi kynslóða á að mæta þörfum sínum.*¹⁵⁶

Af ofansögðu má ráða að umhverfi okkar með sínum auðlindum er talið sameiginleg arfleið allra kynslóða, núlifandi sem óborinna. Ísland er eitt þeirra landa sem hafa siðferðilega skuldbundið sig til að hafa hugmyndafræði sjálfbærar þróunar að leiðarljósi á 21. öldinni. Það þýðir að þróun íslensks samfélags er ætlað að grundvallast jafnt á félagslegum lausnum og á hagrænum eða tæknilegum ásamt því að íþyngja ekki umhverfinu um of. Samfélagsþróun sem ekki tekur mið af öllum þessum þremur þáttum er talin lenda fyrr en síðar á blindgötu¹⁵⁷. Samfélag sem rýrir stöðugt umhverfisgæðin kemst í þrot og einnig ef efnahagslegar forsendur fyrir þróun eða nauðsynlegar tækni-lausnir eru ekki til staðar. Það gildir sama ef ekki tekst að samþætta samfélagsþróun við siðgæðismat, réttlætiskennd og önnur félagsnorm þegnanna.

Efni þessarar ritgerðar má auðveldlega tengja beint við hugmyndafræði sjálfbærar þróunar. Hér er leitast við að draga upp mynd af þeirri umgjörð sem er um núverandi nýtingu grunnvatns til neyslu á höfuðborgarsvæðinu og þær blikur sem þar eru á lofti. Rannsóknarverkefnið er víðtækt og snertir marga málaflokka og ólík fræðasvið. Við ákvörðun og afmörkun á rannsóknarefninu ákvað höfundur að reifa flesta þá þætti sem snerta öryggi vatnsverndar og vatnsöflunar með einum eða öðrum hætti fremur en að afmarka verkefnið við fá svið. Rýmisins vegna er umfjöllun um umhverfisþætti knapparí en um önnur svið.

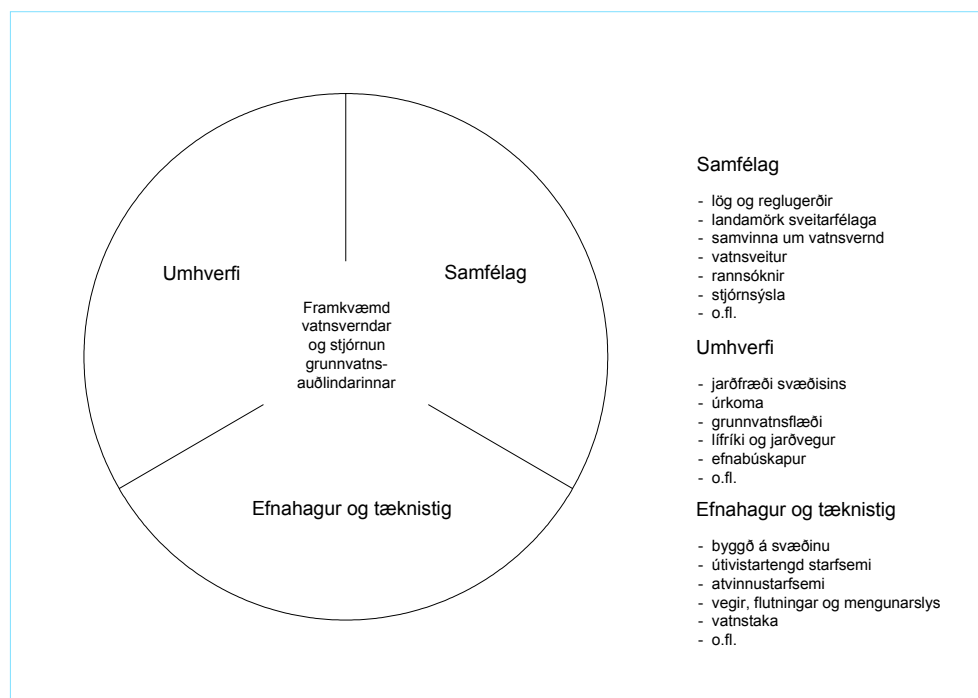
Greining ritgerðarinnar í þrjá hluta og efnisumfjöllunin vísar til hinna þriggja stöða sjálfbærar þróunar (mynd O). Fyrsti hlutinn, vatnsverndarsvæðið, fjallar að mestu um náttúruleg mörk vatnsverndarsvæðisins og helstu þætti er varða grunnvatnsrennsli á svæðinu, sjálfa auðlindina og vatnstökuna. Vatnsverndarsvæðið er á virku jarðskjálfta- og eldgosasvæði en þar hefur þó ekki gosið um langt skeið. Jarðsaga Reykjanesskaga sýnir að gos á skaganum einkennast af goshrynum fremur lítilla og skammvinnra gosa. Engar afgerandi vísbendingar benda til þess að slík hryna sé væntanleg á næstu árum en við verðum þó að gera ráð fyrir því að sú stund gæti runnið upp að til slíkra tíðinda dragi.

¹⁵⁶ Þessi skilgreining er sótt í skýrslu Brundtlandnefndarinnar, Our Common Future.

¹⁵⁷ Það er nokkuð breytilegt milli höfunda hvort þeir telji grunnstoðir sjálfbærar þróunar vera fjórar (þá; félagslegar, tæknilegar, efnahagslegar og vistfræðilegar) eða þrjár en þá eru hinar efnahagslegu og tæknilegu stoðir samfélagsins teknar saman eins og hér er gert.

Það er hins vegar talið að þó bæði skjálftar og gos geti valdið tjóni á búnaði, jafnvel skaðað eitthvert vatnsból eða valdið öðrum vanda hjá vatnsveitum þá sé lítil hætt á að slíkt muni valda varanlegri mengun í grunnvatni eða alvarlegum breytingum á grunnvatnsstreymi. Sama gildir um úrkomuna. Hugsanlegar langtíma sveiflur eru taldar innan þeirra marka að ástæða sé til að óttast afleiðingar þeirra og gangi spár eftir varðandi hækkun á umhverfishita þá segja sömu spár að úrkoma muni aukast. Ekki er vitað um neitt það náttúrulega ferli að það ógni varanleika og sjálfbærni áframhaldandi nýtingar auðlindarinnar.

Mynd O



Skipting efnisins í þrjá megin hluta tekur mið af þremur stöðum sjálfbærrar þróunar. Mörkin á milli eru þó ekki alltaf skýr.

Annar hluti ritgerðarinnar, fjallar um önnur not okkar af vatnsverndarsvæðinu en til öflunar neysluvatns. Önnur landnot valda ákveðnum staðbundnum ógnunum sem bæði geta rýrt ímynd vatnsverndarinnar og skaðað hana ef illa tekst til. Eins og ítarlega var vikið að í ritgerðinni stafar mesta einstaka ógnin frá umferð og flutningi á díselolíu og bensíni um svæðið. Námurekstur er sennilega sú atvinnustarfsemi sem mest ógnar vatnsverndinni og raunveruleg hætt á efnamengun í grunnvatni er frá hesthúsahverfum og einnig, en í minna mæli, frá íbúðarhúsum og tómsundabyggð. Ljóst er að með bættem mengunarsvörnum, ríkari eftirfylgni stjórnvalda og markvissara skipulagi á mótvægis-

aðgerðum má draga verulega úr allri hættu á grunnvatnsmengun af þessum orsökum. Tækni og þekking er til staðar til að tryggja betri vatnsvernd og kostnaður samfélagsins því fylgjandi yrði vel viðráðanlegur.

Í þriðja hlutanum, um stjórnarsýslu á vatnsverndarsvæðinu, er samfélagið sjálft til umfjöllunar og þau tæki sem það býr yfir til að stýra og vernda auðlindina með sameiginlega framtíðarhagsmuni íbúanna að leiðarljósi. Svo undarlega bregður við að þegar málið er kannað í kjölinn þá virðist það helst vera stjórn- og eignasýslan á svæðinu sem stefnir í að verða mesta ógnin við framtíðaröryggi neysluvatnsöflunarinnar. Vatnsból á svæðinu anna í dag þörfum allra sjö sveitarfélaganna sem lögsögu hafa á svæðinu. Vatnsveiturnar eru misöflugar og með ólík rekstrarform. Núningur er milli vatnsveitna og einstakra sveitarfélaga m.a. um hver fari með stjórnarsýslu, hvernig nýta eigi svæðið fyrir aðra starfsemi og um rétt til vatnstöku. Í samræmi við lög og reglugerðir hafa sveitarfélögin þó sammælt um ákveðna samþykkt sem ætlað er að tryggja öryggi vatnsverndarinnar. Í markmiðssetningu samþykktarinnar segir að henni sé ætlað að;

stuðla að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar með því að koma í veg fyrir óæskileg áhrif af völdum athafna, starfsemi og umsvifa á vatnsverndarsvæðum vatnsbóla á svæðinu.

Í inngangi var sett fram ákveðin rannsóknarspurning. Spurt var hvort;

.... „samþykktin ein (nr. 636/1997) megni að tryggja nauðsynlegt öryggi til frambúðar fyrir vatnsöflun á höfuðborgarsvæðinu eða hvort þörf sé frekari úrræða?“.

Rannsóknarspurningin var höfð til hliðsjónar í allri efnisumfjöllun og þá sér í lagi í síðasta hlutanum án þess þó að hún væri nokkurs staðar nefnd nema í inngangi og síðan hér í lokaorðum. Mat höfundar í lok verkefnisins er að reynslan af heilbrigðis-samþykktinni nr. 636/1997 og framkvæmd hennar hafi sýnt fram á mikilvægi hennar. Á grundvelli hennar hafi tekist að koma í veg fyrir að ýmiss konar starfsemi, sem ætla mætti að væri óæskileg á svæðinu með tilliti til vatnsverndarsjónarmiða, hafi náð að skjóta þar rótum. Gott samstarf hefur náðst milli heilbrigðisnefnda sveitarfélaga á þessu sviði og víða hafa mengunarvarnir verið bættar. Hún hefur einnig auðveldað heilbrigðisnefndum að hafa fyrr aðkomu að skipulagi á svæðinu og að áformuðum framkvæmdum. Gildissvið samþykktarinnar takmarkast þó í stórum dráttum við að tryggja eftirlit, ýta frá

óæskilegri starfsemi og hvetja til aðgátar því hún hefur þröngt gildissvið. Hún hefur ekkert með stýringu á nýtingu grunnvatnsins að gera og hún megnar ekki að slá skjaldborg til verndar auðlindinni þegar eigendurnir karpa eða mismunandi hagsmunir sveitarfélaga togast á. Það er því mat höfundar að tilvist samþykktarinnar og framkvæmd mun ekki ein og sér megna að tryggja nauðsynlegt öryggi til frambúðar. Það sé brýnt að sveitarfélögin nái sem fyrst samkomulagi um að setja á stofn sameiginlega, styrka og faglega stjórn um vatnsverndarsvæðið og vatnsauðlindina sem sækir umboð sitt beint til framkvæmdastjóra sveitarfélaganna. Að sveitarfélögin axli í ríkari mæli þá ábyrgð að tryggja sjálfbæra nýtingu sameiginlegrar auðlindar um ókomna tíð.

15. Þakkir.

Við lok ritgerðar er rétt og skylt að þakka hinum fjölmörgu sem lögðu hönd á plóg og hjálpuðu til við rannsóknina. Fyrst ber að nefna alla viðmælendur og heimildarmenn fyrir veitta aðstoð og samvinnu.

Leiðbeinendum mínum, þeim Auði Ingólfssdóttur og Sigurði S. Snorrasyni þakka ég samstarfið og þolinmæðina, Freysteini Sigurðssyni jarðfræðingi fyrir aðstoð og ábendingar og þeim Andra H. Sigurjónssyni arkitekt sem teiknaði flestar myndir ritgerðarinnar og Guðnýju Sigurvinsdóttir sem fyrirvaralítið prófarkalas handritið þakka ég fyrir veitta aðstoð. Vinur minn og vinnufélagi Guðmundur H. Einarsson framkvæmdastjóri heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis fær kærar þakkir fyrir áhugann, fróðleikinn og aðstoðina allt frá upphafi.

Mestu veldur þó sá sem upphafinu veldur. Elskuleg eiginkona mín, Ingibjörg Haraldsdóttir, ýtti mér af stað í rannsóknina og hvatti mig til dáða. Án stuðnings hennar og aðstoðar hefði þessi ritgerð aldrei orðið að veruleika.

16. Viðaukar, töflur og kort.**Viðauki I. Úr reglugerðum og samþykktum****Grein 13. úr reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns**
með síðri breytingum (533/2001).*Flokkun verndarsvæða.*

13. gr.

13.1 Umhverfis hvert vatnsból skal ákvarða verndarsvæði sem skiptist í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði. Við skilgreiningu vatnsverndarflokkana skal taka mið af vatnafræðilegum, jarðfræðilegum og landfræðilegum aðstæðum á vatnasviði vatnsbólsins, mikilvægi þess og mengunarhattu.

I. flokkur. Brunnsvæði.

Brunnsvæði er næsta nágrenni vatnsbólsins. Það skal vera algjörlega friðað fyrir óviðkomandi umferð og framkvæmdum öðrum en þeim, sem nauðsynlegar eru vegna vatnsveitunnar. Heilbrigðisnefnd getur, þar sem þörf krefur, krafist þess að svæðið skuli girt mannheldri girðingu, sem sé minnst 5 metra frá vatnsbóli.

II. flokkur. Grannsvæði.

Utan við brunnsvæðið skal ákvarða grannsvæði vatnsbólsins og við ákvörðun stærðar þess og lögunar skal taka tillit til jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstrauma sem stefna að vatnsbólinu. Á þessu svæði skal banna notkun á hættulegum efnum og birgðageymslu slíkra efna. Hér er m.a. átt við olíu, bensín og skyld efni, salt, eiturefni til útrýmingar á skordýrum eða gróðri og önnur efni sem mengað geta grunnvatn, auk efna sem sérstaklega eru tilgreind í reglugerð um neysluvatn. Ekki skal leyfa nýjar byggingar, sumarbústaði eða þess háttar á svæðinu. Vegalagnir, áburðarnotkun og önnur starfsemi innan svæðisins skal vera undir ströngu eftirliti.

III. flokkur. Fjarsvæði.

Fjarsvæði er á vatnasvæði vatnsbólsins en liggur utan þess lands sem telst til I. og II. flokks verndarsvæðanna. Þar sem vitað er um sprungur eða misgengi á þessu svæði, skal fyllstu varúðar gætt í meðferð efna, sem talin eru upp í II. flokki. Stærri geymslur fyrir slík efni eru bannaðar á svæðinu. Heilbrigðisnefnd getur gefið út frekari fyrirmæli varðandi umferð á þessu svæði, svo og um byggingu sumarhúsa og annarra mannvirkja.

Samþykkt

um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar.

I. KAFLI

Gildissvið og almenn ákvæði.

1. gr.

Samþykkt þessi gildir um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar eins og þau eru ákvæðin af heilbrigðisnefndum í samræmi við reglugerð nr. 319/1995 um neysluvatn.

2. gr.

Markmið samþykktarinnar er að stuðla að hámarkshollustu neysluvatns á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar með því að koma í veg fyrir óæskileg áhrif af völdum athafna, starfsemi og umsvifa á vatnsverndarsvæðum vatnsbóla á svæðinu.

3. gr.

Samþykktin tekur til framkvæmda, ræktunarstarfa, umgengni, nýrra bygginga, breytinga, viðhalds og frágangs mannvirkja, umferð vélknúinna farartækja, meðferð efna sem valdið geta mengun, atvinnurekstrar, húsdýrahalds og útivistar. Jafnframt skulu uppfyllt ákvæði reglugerðar um neysluvatn nr. 319/1995, reglugerðar um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi nr. 35/1994 og mengunarvarnareglugerðar nr. 48/1994 með síðari breytingum og visast til skilgreininga hugtaka í þeim reglugerðum eftir því sem við á.

4. gr.

Um eftirlit með samþykkt þessari fer samkvæmt ákvæðum laga um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit nr. 81/1988 með síðari breytingum.

5. gr.

Þurfi heilbrigðisnefnd að taka ákvörðun í samræmi við samþykkt þessa sem kann að varða vatnsvernd vatnsbóls á öðru eftirlitssvæði skal ákvörðun aðeins tekin að höfðu samráði við heilbrigðisnefnd þess svæðis.

6. gr.

Framkvæmdastjórar heilbrigðiseftirlitssvæða á höfuðborgarsvæðinu mynda sameiginlega framkvæmdastjórn sem skipuleggur eftirlit á brunnsvæðum, grannsvæðum og fjarsvæðum samkvæmt samþykkt þessari, hefur umsjón með að viðbragðsáætlanir vegna mengunaróhappa séu gerðar og kemur fram sem fulltrúi heilbrigðisnefndanna eftir því sem við á vegna vatnsverndar yfir lögsögumörk. Framkvæmdastjórnin gerir árlega skýrslu um störf sín og skiptir með sér verkum. Hún hefur jafnframt reglbundið samráð við forsvarsmenn vatnsveitna um framkvæmd samþykktar þessarar.

II. KAFLI

Vatnsverndarsvæði.

Brunnsvæði.

7. gr.

Salerni og þvottaaðstaða á brunnsvæði er háð leyfi heilbrigðisnefndar. Skólpi frá slíkum búnaði skal veitt í geymi sem tæmdur skal reglulega. Utan um geymi og leiðslur skal vera viðurkennd lekavörn með góðri aðstöðu til eftirlits. Ennfremur skal flutningsaðili sem annast tæmingu slíks geymis hafa starfsleyfi viðkomandi heilbrigðisnefndar og samþykktar verklagsreglur fyrir þá vinnu.

8. gr.

Um girðingar, mannvirki, búnað, framkvæmd vinnu, meðferð varasamra efna, viðbragðsáætlanir vegna mengunaróhappa og umhirðu og frágang mannvirkja skal fjallað nánar í starfsleyfi viðkomandi vatnsveitu og samþykktu innra eftirliti samkvæmt reglugerð nr. 522/1994, um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla.

Viðauki II. frh.

Grannsvæði.

Almenn umgengi.

9. gr.

Við alla starfsemi, viðhald bygginga, girðinga, raflína o.þ.h. ber að gæta þess að uppfyllt séu ákvæði mengunarvarnareglugerðar nr. 48/1994, með síðari breytingum, um varnir gegn grunnvatnsmengun. Heilbrigðisnefnd er heimilt að láta hreinsa upp, á kostnað hlutaðeigandi aðila, efni og önnur óhreinindi, sem farið hafa niður og minnsti grunur leikur á að geti valdið grunnvatnsmengun.

10. gr.

Allar framkvæmdir og ræktun á svæðinu skulu miðast við að sem minnst breyting verði á hripi regns og yfirborðsvatns niður í grunnvatn.

Geymsla varasamra efna.

11. gr.

Geymsla á olíu, bensíni eða varasömum efnum er óheimil nema á vegum vatnsveitna og er háð leyfi heilbrigðisnefndar. Flutningsaðili slíkra efna skal hafa fullnægjandi viðbragðsáætlun og leyfi heilbrigðisnefndar til flutninganna.

Vegir og verklegar framkvæmdir.

12. gr.

Vegagerð og aðrar verklegar framkvæmdir á svæðinu eru háðar leyfi heilbrigðisnefndar sem setur nánari skilyrði um mengunarvarnir vegna framkvæmdanna. Vegi skal ekki leggja á grannsvæði nema mikilvægar ástæður séu fyrir hendi. Þá skal að jafnaði ekki leggja bundnu slitlagi, en sé það gert skal nota steinsteypu eða malbik. Við allar framkvæmdir þar sem notaðar eru bifreiðar, vinnuvélar eða önnur tæki sem nota olíu af einhverju tagi, skal gætt fullkominna mengunarvarna. Notkun á vegsalti og öðrum hálkumhamlandi eða rykbindandi efnum er háð samþykki heilbrigðisnefndar.

13. gr.

Þar sem almennir vegir liggja inn á grannsvæði vatnsbóla skal eigandi vegarins láta koma fyrir skilti með nauðsynlegum upplýsingum fyrir vegfarendur um viðkvæmni svæðisins fyrir mengun. Óheimilt er að aka bifreiðum, vélsleðum, vélknúnum farartækjum eða vinnuvélum utan skipulagðra vega eða slóða, nema þegar ekki verður hjá því komist vegna verklegra framkvæmda samkvæmt 11. gr.

Salerni og rotþrær.

14. gr.

Afla skal leyfis heilbrigðisnefndar fyrir náðhúsum, salernum, fráveitum og rotþróum. Í leyfi nefndarinnar skal kveðið á um gerð, viðhald, hreinsun og eftirlit með búnaðinum. Þar sem rotþró með viðeigandi siturlögn er ekki nægjanleg mengunarvörn að dómi heilbrigðisnefndar skal koma fyrir safntanki á fráveitulögn eða hafa þurrsalerni. Förgun á seyru og úrgangi úr þurrsalernum eða náðhúsum er óheimil á svæðinu.

15. gr.

Allar fráveitulagnir skulu vera þéttar og þar sem hætta er á að mengandi efni geti borist í regnvatnslagnir er heilbrigðisnefnd heimilt að krefjast hreinsibúnaðar.

Sorp og annar úrgangur.

16. gr.

Óheimilt er að flytja úrgang inn á svæðið til geymslu eða förgunar. Sorp og annar úrgang sem þar verður til skal geyma samkvæmt viðurkenndum aðferðum og ber að flytja hann út af svæðinu til förgunar eða endurnýtingar eftir því sem við á. Venjulegan garðaúrgang og lífrænan heimilisúrgang er heimilt að jarðgera og nota þar sem hann verður til. Hlíta skal fyrirmælum heilbrigðisnefndar um búnað og framkvæmd jarðgerðar.

Mengandi atvinnurekstur eða starfsemi.

17. gr.

Á grannsvæði er óheimilt að hefja nýjan atvinnurekstur. Heilbrigðisnefnd er þó heimilt að veita undanþágu frá þessu ákvæði þegar tryggt er að engin hætta sé á mengun grunnvatns af völdum starfseminnar. Atvinnurekstur eða starfsemi sem skilgreind er í viðaukum 7 og 8 í mengunarvarnareglugerð 48/1994, með síðari breytingum, er óheimill á grannsvæði nema annað sé ákveðið í samþykkt þessari.

Viðauki II. frh.

Viðhald bygginga o.fl.

18. gr.

Varðandi viðhald bygginga, girðinga, raflína o.þ.h. skal gætt sérstakrar varúðar við notkun varasamra efna, s.s. fúavarnarefna, olíu o.þ.h. Geymsla varasamra efna er óheimil og skulu slík efni tekin með ef svæðið er yfirgefið. Óheimilt er að stækka byggingar sem fyrir eru.

Búfjárhald.

19. gr.

Óheimilt er að auka eða hefja nýtt búfjárhald á svæðinu. Búfjárhald á grannsvæðum skal uppfylla ákvæði samþykktar viðkomandi sveitarfélags um búfjárhald. Samþykki heilbrigðisnefndar skal liggja fyrir á staðsetningu, gerð og fyrirkomulagi fráveitu taðþróa og haughúsa. Búfjáraburð sem verður til á svæðinu og er ekki nýttur jafnóðum í samræmi við ákvæði 22. gr. skal flytja reglulega út af svæðinu. Þeir sem stunda búfjárhald á grannsvæðum skulu leggja fram áætlun um á hvern hátt mykju, taði, skít og skemmdu heyi er fargað og staðfestingu á afdrifum ef förgun er á annars vegum. Dýrahæ skulu flutt út af svæðinu og fargað á viðurkenndan hátt. Við búfjárhald skal gætt góðrar umgengni.

Ræktunarstörf.

20. gr.

Ræktun og uppgræðsla á grannsvæðum er háð leyfi heilbrigðisnefndar. Þegar sótt er um slíkt leyfi skal leggja fram áætlun um framkvæmdina. Heilbrigðisnefnd setur þau skilyrði fyrir leyfinu sem hún telur eiga við hverju sinni og skal leyfið bundið við tiltekið svæði, árafjölda og framkvæmdaraðila. Í leyfinu skal tekið fram um magn og meðferð áburðar sem heimilt er að dreifa og á hvaða tíma ársins dreifing er heimil. Notkun tilbúins áburðar er eingöngu heimil í undantekningartilvikum.

21. gr.

Ef fram kemur rökstuddur grunur um óæskileg áhrif ræktunar og uppgræðslu á grunnvatn er heilbrigðisnefnd heimilt að takmarka eða banna frekari ræktun.

22. gr.

Á svæðinu skal aðeins geyma áburð til skamms tíma í senn og skal gætt mengunarvarna sem eru fullnægjandi að mati heilbrigðisnefndar. Notkun plöntulyfja, örgresisefna, stýriefna, útrýmingarefna og annarra eitrefna er einungis heimil til heimilsnota.

Útivist.

23. gr.

Við skipulag útivistar og umferðar skal gætt að mengunarhætta verði sem minnst. Umráðaaðili útivistarsvæðis skal sjá um að komið verði fyrir ílátum fyrir rusl þar sem það á við og að fram fari reglubundin tæming þeirra. Sveitarstjórn ber ábyrgð á að fram fari reglubundin hreinsun á og við stíga eða staði þar sem fólk er oft á ferli.

Meðferð skotvopna.

24. gr.

Á svæðinu er óheimilt að nota byssuskot sem innihalda blý.

Fjarsvæði.

Aðgreining í tvö svæði.

25. gr.

Fjarsvæði skiptist í tvö svæði, fjarsvæði A og fjarsvæði B. Fjarsvæði A þarfnast verndar umfram fjarsvæði B þar sem á fjarsvæði A er aðalákoman fyrir þá grunnvatnsstrauma sem liggja að núverandi vatnsbólum og framtíðar vatnsbólum.

Neyslugeymar fyrir eldsneyti.

26. gr.

Afla skal leyfis heilbrigðisnefndar fyrir byggingu og notkun olíugeyma á svæðinu. Geymarnir skulu vera samkvæmt fullnægjandi mengunarvarnarkröfum og skal frágangur miðaður við að mæta óhöppum við áfyllingu. Í leyfinu skal tiltekið um eftirlit með lekavarnabúnaði og viðbrögðum við óhöppum.

Á fjarsvæði A er óheimilt að nota olíu til húshitunar eða annarrar notkunar þegar rafmagn og/eða gas getur komið í staðinn.

Viðauki II. frh.

Framkvæmdir og vélavinna.

27. gr.

Við allar framkvæmdir þar sem notaðar eru bifreiðar, vinnuvélar eða önnur tæki sem nota olíu af einhverju tagi, skal gætt fullkominna mengunarvarna. Áður en vegir eru gerðir eða lagðir bundnu slitlagi skal afla samþykkis heilbrigðisnefndar fyrir framkvæmdinni og þeim efnunum sem nota á í vegstæði eða slitlag.

Á fjarsvæði A skal einungis nota steinsteypu eða malbik í bundið slitlag.

Skólp og úrgangur.

28. gr.

Afla skal leyfis heilbrigðisnefndar fyrir náðhúsum, fráveitum og rotþróum. Gæta skal ákvæða varðandi mengunarvarnir, sbr. 14. og 15. gr. eftir því sem við á.

29. gr.

Óheimilt er að flytja úrgang inn á svæðin til geymslu eða förgunar. Sorp og annan úrgang sem þar verður til skal geyma samkvæmt viðurkenndum aðferðum og flytja reglulega út af svæðinu til förgunar eða endurnýtingar eftir því sem við á. Þó er heimilt að jarðgera venjulegan garðaúrgang og lífrænan heimilisúrgang og nota þar sem hann verður til.

Atvinnurekstur.

30. gr.

Á fjarsvæðum er óheimilt að staðsetja mengandi starfsemi án samþykktar heilbrigðisnefndar.

Á fjarsvæði A er atvinnurekstur og starfsemi háð starfsleyfi heilbrigðisnefnda og skal leyfi fyrir slíkrum starfsemi því aðeins veita að tryggt sé að grunnvatn mengist ekki.

Búfjárhald.

31. gr.

Búfjárhald á fjarsvæðum skal uppfylla ákvæði samþykktar viðkomandi sveitarfélags um búfjárhald. Samþykki heilbrigðisnefndar skal liggja fyrir staðsetningu, gerð og fyrirkomulagi fráveitu, taðþróu og haughúsa, áður en byggingaryfirvöld samþykkja ný mannvirki vegna búfjárhalds. Búfjáraður sem verður til á svæðinu og er ekki nýttur þar í samræmi við ákvæði 32. gr. skal flytja reglulega út af svæðinu. Þeir sem stunda búfjárhald á fjarsvæðum skulu leggja fram áætlun um á hvern hátt mykju, taði, skít eða skemmdu heyi er fargað og staðfestingu á afdrifum ef förgun er á annars vegum. Dýrahæ skulu flutt út af svæðinu og fargað á viðurkenndan hátt. Við búrekstur skal gætt góðrar umgengni.

Á fjarsvæði A er óheimilt að auka eða hefja búfjárhald.

Uppgræðsla og ræktun.

32. gr.

Áður en ræktun eða uppgæðsla hefst á fjarsvæði skal leggja fyrir heilbrigðisnefnd til samþykktar áætlun um framkvæmdina. Óheimilt er að geyma búfjáraður eða annan áburð í miklu magni á svæðinu nema komið hafi verið fyrir viðurkenndum mengunarvörnum. Halda skal yfirborði svæðisins sem upprunalegustu og stilla skal áburðarotkun þar í hóf.

III. KAFLI

Gildistaka.

33. gr.

Samþykkt þessi sem samin er af heilbrigðisnefndum á höfuðborgarsvæðinu og samþykkt af sveitarstjórnnum Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar staðfestir hér með samkvæmt 18. gr. laga nr. 81/1988 um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit, með síðari breytingum, til að öðlast gildi við birtingu.

Umhverfisráðuneytinu, 12. nóvember 1997.

Guðmundur Bjarnason.

Ingimar Sigurðsson.

Athugasemd. Í 13. gr. er vísað til ákvæða 11. greinar varðandi verklegar framkvæmdir. Af samhenginu má sjá að þar hefur staðið til að vísa til þeirrar 12.

Viðauki III. Efnamælingar á neysluvatni:

Í samræmi við ákvæði reglugerða (nú reglugerð um neysluvatn nr. 531/2001) annast heilbrigðisnefndir vöktun á gæðum neysluvatns. Í reglugerðinni er m.a. kveðið á um tíðni gerla- og efnamælinga sem er m.a. háð íbúafjölda á veitusvæði. Sýnatökur eru því mis tíðar og hagað á mismunandi vegu eftir vatnsveitum. Í sumum tilvikum er þó leitast við að samræma þær á höfuðborgarsvæðinu. Í töflum A, B og C er að finna nokkrar valdar efnamælingar úr samtímamælingum. Góðfúslegt leyfi til birtingar fékkst hjá framkvæmdastjórum Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur, Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis og Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis.

Tafla A Mælingar á þungmálmum ásamt lífrænu kolefni og fosfór

Sýnatöku staður	Sýnataka, dags.	As µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l	TOP mg P/l	TOC mg C/l
	9.7.2003									
Laxnesdý		0,24	<0,02	2,5	<0,5	1,1	<0,1	2,0	0,022	<0,10
Gvendarbrunnar		0,21	<0,02	1,0	0,5	0,4	<0,1	2,3	0,012	<0,10
Jaðar		0,15	<0,02	1,4	<0,5	0,3	<0,1	<0,5	<0,011	<0,10
Myllulækur		0,18	<0,02	0,7	<0,5	0,4	<0,1	<0,5	0,016	<0,10
Vatnsendakrikar		0,11	0,02	1,3	<0,5	0,5	<0,1	<0,5	0,014	<0,10
Dýjakrókar		0,18	<0,02	1,0	0,8	0,8	<0,1	<0,5	0,015	<0,10
Kaldárbotnar		0,11	<0,02	1,0	<0,5	0,2	<0,1	<0,5	0,033	<0,10
<i>Leyfð hámark</i>		10	5,0	50	2,0	20	10			

Efnamælingar framkvæmdar hjá Efnamælingum Keldnaholti.

Tafla B Mælingar á nitrati (mg/l NO₃-N) í vatnsbólum.

Vatnsból:	Mái	Júní	Júlí	Ágúst	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.	Jan.	Feb.	Mars	Apríl	Mái	Mt.
Laxnesdý														
1994/1995		1,09			1,05	1,02	1,02	1,10	0,96	1,13	1,05		1,01	
2003/2004			0,910	0,912	1,022	1,141		1,253	1,137	1,06	1,12	1,12	1,11	
Jaðar														
1994/1995	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	0,48	<0,22	0,24	0,23	0,23	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	
2003/2004			0,19	0,18	0,21	0,21	0,18	0,23	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	
Myllulækur														
1994/1995	<0,22	0,27	0,25	0,23	0,23	<0,22	0,35	0,26	0,25	0,25	0,25	0,23	0,23	
2003/2004			0,23	0,21	0,26	0,22	0,22	0,25	0,30	0,25	0,31	0,28	0,26	
Vatnsendak														
1994/1995		0,24	0,24	0,23	<0,22	0,22	0,23	0,27	0,24	0,24	0,25	0,24	0,23	
2003/2004			0,21	0,21	0,24	0,35	0,22	0,24	0,23	0,24	0,24	0,23	0,24	
Dýjakrók.														
1994/1995	1,26	1,33	1,42	1,50	1,45	1,37	1,41	1,06	1,29	1,38	1,54	1,13	1,33	1,34
2003/2004			2,289	2,391	2,213	1,603	1,945	2,027	1,894	1,96	1,78	1,82	2,13	2,00
Hækkun um			61 %	59 %	53 %	17 %	38 %	91 %	47 %	42 %	16 %	61 %	60 %	49 %
Kaldárbot.														
1994/1995	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	<0,22	
2003/2004			0,10	0,07		0,10	0,10	0,15	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	

Efnamælingar framkvæmdar hjá Efnamælingum Keldnaholti.

Tafla C Ýmsar efnamælingar, þ.m.t. á leysiefnum og PAH-efnum

Sýnatökudagur 15. maí 2002	Jaðar- svæði	Vatnsenda- krikar	Dýjakrókar	Kaldár- botnar	Leyfður hámarks- styrkur	Mæli- eining
Kalsíum (Ca)	4,63	5,27	7,57	4,71		mg/l
Járn (Fe)	<0,0004	0,0005	0,0027	0,0018	0,2	mg/l
Kalíum (K)	0,512	0,638	<0,4	0,655		mg/l
Magnesium (Mg)	0,839	0,943	0,626	1,76		mg/l
Natríum (Na)	11,4	9,47	16,8	9,32	200	mg/l
Brennisteinn (S)	0,763	0,863	1,02	0,939		mg/l
Kísill (Si)	6,34	6,57	6,25	6,27		mg/l
Ál (Al)	18,7	17,6	5,2	18,4	200	µg/l
Bór (B)	3,20	2,83	3,72	3,95	1000	µg/l
Baríum (Ba)	0,03	0,07	<0,01	0,05		µg/l
Cobalt (Co)	0,011	<0,005	0,004	0,008		µg/l
Kvikasilfur (Hg)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	5,0	µg/l
Mangan (Mn)	<0,03	<0,03	0,081	0,03	50	µg/l
Molybdenum (Mo)	0,071	0,083	0,058	0,101		µg/l
Antimon (Sb)	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	5,0	µg/l
Selen (Se)	0,138	0,143	0,127	0,228	10	µg/l
Strontium (Sr)	2,76	2,80	0,92	4,18		µg/l
<i>Lífræn leysiefni (fáein dæmi);</i>						
Triklóreten	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10	µg/l
Tetraklóreten	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10	µg/l
Bensen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,0	µg/l
Toluen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		µg/l
Dibromklórmetan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		µg/l
Bromdíklormetan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		µg/l
Naftalen	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17		µg/l
<i>Aromatísk kolvetnissambönd (fáein dæmi);</i>						
Bens(a)pyren	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,10	µg/l
Summa 16 EPA-PAH	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25		µg/l
PAH Cancerogena	<0,0090	<0,0090	<0,0090	<0,0090		µg/l

Sýni voru tekin af heilbrigðiseftirliti 15.5.2002 (og að hluta til 26.9.2002 vegna PAH mælinga) en starfsmenn rannsóknarstofu Umhverfisstofnunar gengu frá þeim og sendu til greininga til SGAB Analytica í Svíþjóð.

Viðauki IV. Úttektir á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.

Lausleg samantekt á úttektarskýrslum.

Úttektir heilbrigðisnefnda (tafla 1 í viðauka III) á ástandi húsa og lóða inni á vatnsverndarsvæðum fóru fram á árunum 1997 til 2002. Úttektirnar beindust fyrst og fremst að byggingum og umgengni á lóðum þar sem ekki fer fram eftirlitsskyld starfsemi. Skipting úttektarskýrslna á milli sveitarfélaga var; Hafnarfjörður með eina skýrslu (1998), Garðabær (1998) ein skýrsla, Kópavogur þrjár skýrslur (1997, 2000, 2001), Reykjavík þrjár skýrslur (2002) og Mosfellsbær með eina skýrslu (2002).

Hér að neðan er fjallað örstutt um svæðin sem skýrslurnar náðu til en greinilegt er að nokkur breytileiki er á milli einstakra svæða. Garðabær hefur t.d. ákveðna sérstöðu. Lang flest húsa inni á vatnsverndarsvæði í landi bæjarfélagsins mynda eitt sérstakt skipulagt hverfi með hesthúsum. Í landi Kópavogs var um helmingur allra húsa sem úttektirnar náðu til og þar er breytileikinn hvað mestur. Ein úttektin í Kópavogi fjallar þó eingöngu um eitt hesthúshverfi.

Þó breytileikinn sé töluverður má einnig finna ákveðin líkindi milli sumra svæða. Þar má t.d. nefna Vatnsendahverfið í Kópavogi og Selásblett í Reykjavík en bæði hverfin hafa liðið fyrir of mikla nánd við þéttbýlið og verða senn að víkja fyrir því. Sumarbústaðir í Baldurshagalandi, Hólmslandi, Lækjarbotnum í Reykjavík og hugsanlega bústaðirnir í Elliðakotslandi í Mosfellsbæ virðast eiga það sammerkt að þeir eru óðum að taka við því hlutverki sem Selásblettir og Vatnsendi höfðu áður. Staðir þar sem fólk sest að í gömlum sumarhúsum af efnahagslegum eða öðrum ástæðum.

Óljóst er hvaða framtíð bíður sumarhúsanna í Kópavogi sem eru í skjóli Selfjalls. Sum þeirra eru í niðurníðslu og í lítilli notkun á meðan önnur sem eru í skjóli gróðurvinja eru meira nýtt. Búseta þar er fyrst og fremst í góðu húsnæði sem byggt var með ársbúsetu í huga og yfirleitt í tengslum við starfsemi á svæðinu.

Viðauki IV. frh.

Úttektarskýrslur.

Sk. 1 Vatnsendi í Kópavogi.

Heilbrigðiseftirlit Kópavogs, *Úttekt vatnsverndarsvæða í landi Vatnsenda*. 1997 Höfundur Ómar Olgeirsson.

Á stórum hluta þessa úttektarsvæðis er nú verið að reisa nýtt íbúðahúsahverfi en engar framkvæmdir voru hafnar við það þegar úttektin fór fram sumarið 1997. Á svæðinu reyndust vera 277 hús sem er tæpur helmingur húsa sem skoðuð voru í öllum 9 úttektunum. Húsin standa bæði á *grannsvæði* og *ffarsvæði A og B* og var húsakostur mjög breytilegur hvað varðaði ástand og gerð. Þannig fannst 41 heilsársbústaður, 90 sumarhús, 27 gripahús og 119 aðrar byggingar þ.m.t. gróðurhús, bílskúrar og geymslur.

Um fjórðungur húsanna var í mjög döpru ástandi og fimmtungur til viðbótar þarfnaðist sárlega viðhalds. Hafa ber í huga að stór hluti húsanna voru gamlir sumarþústaðir og kartöfluskúrar sem ekki voru í notkun auk þess sem um langt árabíl hafði verið vitað að mörg húsanna yrðu fyrr en síðar að víkja fyrir nýju skipulagi. Í skýrslunni er þess getið að hún nær ekki til hesthúsaheimsenda sem þá var í byggingu inni á *ffarsvæði B*. Árið 2001 var gerð sérstök úttekt á því svæði (sk. 8).

Sk. 2 Hafnarfjörður.

Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis *Úttekt vatnsverndarsvæðis í lögsögu Hafnarfjarðar* 1998 Höfundur Hafdís Hanna Ægisdóttir

Aðeins sumarþústaðir og einar sumarþúðir eru inni á vatnsverndarsvæðinu og er ástand flestra þeirra vel viðunandi. Flestir þústaðanna (33) eru í Sléttuhlíð sem er á *ffarsvæði B* en þó eru 5 á *Grannsvæði* í Klifsholti auk sumarþúðanna. Örfáir skúrar voru á lóðum sumarhúsa en þeim var flestum sleppt í talningu í skýrslu en getið í umfjöllun um umgengni á lóðum þegar ástæða þótti. Búseta hefur nánast verið útilokuð á svæðinu þar sem þeir þústaðir sem hafa vatn fá það frá Vatnsveitu Hafnarfjarðar en bara yfir sumartímann. Árið 2003 mun Hitaveita Suðurnesja hafa sent eigendum þústaða á svæðinu boð um að þeir geti fengið rafmagnsheimtaug. Ef af því verður gæti aukist ásókn í að fá vatn árið um kring og þá væri komin forsenda fyrir ársbúsetu á svæðinu.

Meirihluti sumarþústaðanna er í einhverri eða mikilli notkun og nokkur endurnýjun hefur átt sér stað eftir útkomu skýrslunnar. Engin hesthús voru á svæðinu þegar úttektin fór fram en nú er verið að reisa nýtt hverfi í jaðri þess sem snýr að Hafnarfirði og munu einhver þeirra verða innan svæðisins á *ffarsvæði B*.

Sk. 3 Garðabær.

Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis *Úttekt vatnsverndarsvæðis í lögsögu Garðabæjar* 1998. Höfundur Hafdís Hanna Ægisdóttir.

Flest húsanna á verndarsvæðinu í landi Garðabæjar eru hesthús, 23 að tölu. Þau eru öll reist í samræmi við samþykkt skipulag fyrir Kjóavelli á svæði sem er skilgreint sem *ffarsvæði B*.

Frekari uppbygging hesthúsa er óheimil en leyft var að reisa reiðhöll á svæðinu eftir að úttektin fór fram. Til annarra húsa má telja sumarbústað, golfskála og skátaskála.

Sk. 4 Lækjarbotnar, Kópavogur.

Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. *Úttekt á vatnsverndarsvæði, Lækjarbotnar.* 2000 Höfundur Kári Sturlaugsson

Svæðið er allt á *fjarsvæði B*. Á svæðinu reyndust 8 heilsárshús, flest í kringum skólstarfsemi sem þar fer fram. Stærstur hluti húsanna eru nýlegur og í ágætu ásigkomulagi. Sumarhúsin voru 38 í mjög mismunandi ástandi. Gripahús reyndust 4 og af þeim aðeins 1 í notkun. Í heildina var ástand húsa mjög breytilegt. Um þriðjungur þeirra var í góðu eða mjög góðu ástandi á meðan annar þriðjungur var ónýtur eða í mjög slæmu ástandi. Loks taldist þriðjungur húsanna vera í sæmilegu ástandi þ.e. greinilega var komið að miklu viðhaldi.

Sk. 5 Elliðavatnsblettir, Reykjavík.

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur. *Niðurstöður umhverfisúttektar á Elliðavatnsblettum* 2000 (útgefið 2002). Höfundur Jón Benjamínsson. (Byggir á úttektarskýrslum Sigurðar Þórs Rögnvaldssonar fyrir Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, *Elliðavatnsblettir -lóðir og byggingar-*.)

Um er að ræða að mestu mjög viðkvæman en fallegan og gróðursælan stað á *grannsvæði* við austanvert Elliðavatn og við Hellnavatn mjög nærri Gvendarbrunnum og Jaðarsvæðinu en hluti þess er á *fjarsvæði B*. Þar eru 47 hús og þar af 3 heilsársbústaðir og 25 sumarhús en annað eru geymslur og skúrar. Engin gripahús er á svæðinu. Mikill meirihluti húsa, eða um 80%, er vel við haldið. Samkvæmt samþykkt 636/1997 eru verulegar hömlur settar á framkvæmdir á svæðinu og er t.d. bannað að stækka þau hús sem fyrir eru.

Sk. 6 Hólmsland og Lækjarbotnar, Reykjavík.

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur. *Niðurstöður umhverfisúttektar á Hólmslandi og Lækjarbotnum.* 2000 (útgefið 2002) Höfundur Jón Benjamínsson. (Byggir á úttektarskýrslum Sigurðar Þórs Rögnvaldssonar fyrir Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, *Hólmsland og Lækjarbotnar í Reykjavík -lóðir og byggingar-*.)

Á svæðinu, sem er upp með Hólmsá og Suðurá sunnan Suðurlandsvegur eru nokkrir gamlir sumarbústaðir. Svæðið er að mestu inná *fjarsvæði B* en þó nær tota úr *grannsvæðinu* inn á það. Húsin töldust vera 35 og þar af voru 9 heilsársbústaðir allir á fjarsvæðinu en flestir í döpru ástandi. Um fjórðungur húsa var í ásættanlegu ástandi en athygli vekur að 40% þeirra töldust aðeins sæmileg, þ.e. langt er síðan viðhald á þeim fór fram. Greinilegt er að nálægðin við Suðurlandsveg og hugsanlega áhrif frá vorleysingum og vatnavöxtum sem geta verið miklar á svæðinu hafa dregið úr áhuga fólks á að viðhalda þessum eignum sínum.

Sk. 7 Selásblettir og Baldurshagaland, Reykjavík.

Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur. *Niðurstöður umhverfisúttektar á Selásblettum og Baldurshagalandi* 2001 (útgefið 2002). Höfundur Jón Benjamínsson. (Byggir á úttektarskýrslum Sigurðar Þórs Rögnvaldssonar fyrir Umhverfis- og heilbrigðisstofu Reykjavíkur, *Selásblettir og Baldurshagaland -Byggingar og tilheyrandi lóðir á vatnsverndarsvæði-*.)

Svæðið er *fjarsvæði B* norðan Elliða- og Helluvatns og þar voru liðlega 80 hús skoðuð. Rúmlega helmingur húsanna taldist vera í sæmilegu eða slæmu ástandi en 43% í góðu eða mjög góðu. Síðarnefndu húsin eru t.d. við bakka Elliðavatns. Reykjavíkurborg hefur skipulagt nýja

íbúðabyggð á svæðinu og verða þá flest húsanna að víkja en þó ekki þau sem austast eru í Baldurhagalandi né þau sem standa næst vatnsbakka Elliðavatns.

Fjárborgin og hesthúsahverfið á Reynisvatnsheiðinni, rétt norðan Suðurlandsvegur, er í landi Reykjavíkur og inni á vatnsverndarsvæðinu. Úttektir Reykvíkinga náðu ekki til þessa svæðis en árið 2003 var unnið að endurskoðun á deiliskipulagi fyrir svæðið.

Sk. 8 Kópavogur, hesthúsahverfið á Heimsenda.

Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. *Úttekt hesthúsa í Heimsenda í lögsögu Kópavogs*. 2001. Höfundar Ríkarður Friðriksson og Páll Stefánsson.

Hesthúsahverfi Heimsenda er á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins, svo nefndu fjarsvæði B. Er þetta svæði í beinu vatnaskilasvæði við vatnsból Garðbæinga, Dýjakróka. Þar hefur gætt ákveðinnar efnaauðgunar sem þó er innan allra viðmiðunarmarka. Þar sem hesthúsin eru inni á verndarsvæði þurfa framkvæmdir og starfsemi að fylgja almennum ákvæðum í samþykktinni og sérstökum ákvæðum um fjarsvæði B. Sérstök heilbrigðissamþykkt nr. 938/2003 gildir um svæðið (sjá fylgiskjal I) tók gildi 9. desember 2003.

Sk. 9 Mosfellsbær.

Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis. *Úttekt á mengunarhættum á vatnsverndarsvæði útfærð í landfræðilegt upplýsingakerfi*. 2002. Höfundur Hildur Ólafsdóttir.

Svæðið er að mestu fyrir norðan Suðurlandsveg en þó gengur lítil tota suður fyrir hann vestan Geirlands. Byggingar á svæðinu töldust 95 og eru flestar á *fjarsvæði B*. Þó er einn sumarbústaður á *grannsvæði* fyrir Fossvallaklif. Húsin eru hnappdreifð á svæðinu. Nyrst eru bústaðir í Miðdalslandi, austast á svæði í námunda Selvatns og loks syðst að landamörkum Kópavogs á landi sem kennt er við Elliðakot. Um tveir þriðju hlutar húsanna teljast í góðu eða mjög góðu ástandi og 20% í sæmilegu.

Viðauki V. Úttektir á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins.

Tafla 2. Fjöldi húsa í úttektum heilbrigðisnefnda á árunum 1997 til 2002

	Ársbústaður			Sumarhús			Gripahús Annað		Alls
	Fjöldi	Fj. með rotþró	Þar af með ásættanlegri rotþró	Fjöldi	Fj. með rotþró	Þar af með ásættanlegri rotþró	Fjöldi	Fjöldi	
1. Kóp									
Grannsv.	1			40			0	28	69
Fjarsv. A	0			4			13	15	32
Fjarsv. B	40			46			14* ¹	81	181
Alls:	41	35	20	90	31	14	27	124	282
2. Hafn									
Grannsv.	0			0			0	1	1
Fjarsv. A	0			5			0	0	5
Fjarsv. B	0			33			0	0	33
Alls:	0	-	-	38	22	4	0	1	39
3. Gbær									
Brunnsv.	0			1			0	0	1
Grannsv.	0			0			0	1	1
Fjarsv. A	0			0			0	0	0
Fjarsv. B	0			0			23	3	26
Alls:	0	-	-	1	-	-	23	4	28
4. Kóp									
Fjarsv. A	0			0			0	2	2
Fjarsv. B	8			38			4	14	64
Alls:	8	8	1	38	30	5	4	16	66
5. Rvík									
Grannsv.	2			16			0	14	32
Fjarsv. A	0			0			0	5	5
Fjarsv. B	1			9			0	0	10
Alls:	3	3	1	25	11	2	0	19	47
6. Rvík									
Grannsv.	0			3			0	0	3
Fjarsv. A	0			0			0	0	0
Fjarsv. B	9			24			3	22	58
Alls:	9	9	2	27	11	1	3	22	61
7. Rvík									
Fjarsv. B	10			18			16	30	74
Alls:	10	10	3	18	10	1	16	30	74
8. Kóp									
Fjarsv. B	0			0			15	0	15
Alls:	0	-	-	0	-	-	15	0	15
9. Mosfellsb.¹⁵⁸									
Grannsv.	0			1			0	1	2
Fjarsv. A	0			0			0	0	0
Fjarsv. B	1			75			1	16	93
Alls:	1	1	1	76	40	17	1	17	95
Rotþrær		66 rotþrær	28 42% rotþróa ásættanlegar		197 rotþrær	44 22% rotþróa ásættanlegar			
Heildar fjöldi:	72 heils- árshús			313 sumar- hús			89 gripa- hús	233 önnur hús	707 hús í allt.

*¹ Hesthús á skipulögðu svæði, *Heimsenda* í Kópavogi er að finna í skýrslu 8.

¹⁵⁸ Mannvirkjum á verndarsvæðinu í Mosfellsdal er sleppt. Þar eru m.a. 2 heilsárshús og 6 sumarhús.

Viðauki VI.

Forsendur fyrir mati á ástandi og ásýnd húsa á vatnsverndarsvæðinu

Við mat á ástandi húsa var ekki beitt byggingafræðilegum aðferðum heldur voru þau flokkuð eftir ásýnd og sýnilegri viðhaldsþörf. Örlítið mismunandi lýsingar voru milli úttektarskýrslna en þó má segja að eftirfarandi flokkun hafi verið gegnum gangandi:

Mjög gott:	Hús vel útlítandi og vel við haldið
Gott:	Hús í góðu ástandi en komið að minniháttar viðhaldi
Sæmilegt:	Hús er greinilega komið að viðhaldi
Slæmt:	Hús þarf verulegrar lagfæringar við eða standsetningar
Mjög slæmt:	Hús mjög lélegt eða ónýtt
Afleitt:	Hús hrunið eða hálfhrunið
Rifið:	Gamall húsgrunnur

Skýrslur Reykjavíkur eru með 5 fyrstu flokkana. Skýrslur Hafnarfjarðar, Garðabæjar og Kópavogs með 6 fyrstu flokkana en Mosfellsbæjar með alla 7 flokkana. Síðasti flokkurinn hjá Mosfellsbæ er hér sleppt

Í töflu 4 hér að neðan er að finna samantekt á ástandinu eins og það var metið í skýrslunum. Í stað fjöldatalna er birt hlutfallsleg dreifing á hverju svæði fyrir sig. Forðast skyldi að leggja of mikið upp úr breytileika milli svæða. Þó nokkur eðlismunur sé á milli svæðanna eins og ætti að sjást í töflu 2 er breytileiki einnig tilkominn vegna þess að úttektir fóru ekki fram á sama tíma. Þá hefur staðan væntanlega breyst nokkuð síðan, einkanlega vestan og norðan Elliðavatns (á úttektarsvæðum skýrslna 1 og 7), þar sem fjöldi húsa hefur verið rifinn og loks hafa bústaðir verið endurnýjaðir eða nýir reistir þar sem heimildir hafa fengist til þess.

Viðauki VII.

Yfirlit yfir ástand bygginga sem ekki tengjast eftirlitsskyldri starfsemi

	Ágætt	Gott	Sæmi- legt	Slæmt	Mjög slæmt	Afleitt (hálf hrunið eða rifið)	Fjöldi í útreikningi
Skýrsla:	%	%	%	%	%	%	húseiningar
1. Kóp.	30	25	19	17	7	2	>20
2. Hafn.	54	28	9	3	3	3	<50
3. Gbær. ¹⁵⁹	11	51	34	4	0	0	<100
4. Kóp	9	24	33	15	14	5	<100
5. Rvík	23	53	15	2	- 7 -		<100
6. Rvík	11	25	41	10	- 13 -		<100
7. Rvík	19	25	31	12	- 13 -		<100
8. Kóp	18	70	12	-	-	-	<50
9. Mosfellsb ¹⁶⁰	31	36	20	6	4	3	<100

¹⁵⁹ Hestúsin í Garðabæ eru 23 en 16 í Kópavogi (sk. 8) og skiptast í 2 til 3 húshluta. Ástand húshluta í Garðabæ var breytilegt og því var hvert bil tekið sem ein eining eða samtals 52 einingar en breytileikinn var minni í Kópavogi nema hvað varðar fráveitu.

¹⁶⁰ Í útreikningum um ástand mannvirkja í Mosfellsbæ koma einnig inn hús á verndarsvæðinu í Mosfellsdal 11 af 106. Þeim var hins vegar sleppt í töflu H í skiptingu húsa eftir notkun.

Viðauki VIII. Forsendur fyrir mati á ástandi rotþróa og siturlagna

Við skoðun og mat á ástandi rotþróa og siturlagna var leiðbeiningarit Hollustuverndar ríkisins um rotþrær alls staðar haft til viðmiðunar. Í ljós kom við skoðun á úttektarskýrslunum að þær eru ekki fyllilega samanburðarhæfar hvað varðar mat á ástandi og gæðum rotþróa og siturlagna auk þess sem úttektirnar eru misgamlar og greinilegt að m.a. vegna þrýstings frá heilbrigðiseftirliti hefur nokkuð verið um endurnýjun rotþróa á síðustu misserum. Mismunur á framkvæmd úttekta breytir sennilega litlu um heildarmat á ástandi en gæti gefið skakka mynd í samanburði milli svæða.

Nokkuð ítarlega er fjallað um ástand rotþróa í skýrslu númer 4, *Úttekt á vatnsverndarsvæði Lækjarbotna* í landi Kópavogs frá árinu 2000 enda fjallar hún um svæði þar sem nokkuð er um einkavatnsveitur. Eftirfarandi viðmið eru þar lögð til grundvallar í mati. Kannað var hvort rotþró væri;

1. nægjanlega stór (miðað við notkun)
2. loftræst
3. rétt hönnuð (þ.m.t. 3 hólf)
4. tæmd reglulega (a.m.k. á 2-3ja ára fresti)
5. með siturlögn eða sandsíu á frárennslinu
6. með ásættanlega langa siturlög eða sandsíu
7. með loftun á siturlögninni eða sandsíunni

Við mat á ástandi rotþróar var gefin einkunn samkvæmt eftirfarandi greiningu:

- Gott: búnaður heill og vel hirt um þró. Virðist virka eðlilega
(rétt hönnuð þró, rétt stærð, rétt loftuð og frárennsli í góðu lagi, henni vel haldið við og hún tæmd reglulega)
- Þokkalegt: einhverjum minniháttar atriðum í umhirðu og/eða búnaði ábótavant
(þar var m.a. um að ræða, óreglulega tæmingu, frárennslisfalli var of mikill, ólykt var við rotþró eða hætta talin á að flæddi yfir frárennslið frá henni)
- Óviðunandi: búnaði áfátt í fleiri en einu mikilvægu atriði eða fleiri en tveimur minni háttar atriðum
(þá voru eitt eða tvö eftirfarandi atriða í ólagi; röng hönnun, rotþróin aldrei tæmd, rotþróin of lítil, frárennslið í grjótpúkk, ófullnægjandi loftun eða ólykt í kringum rotþró)
- Mjög slæmt: búnaður skemmdur eða ófullnægjandi
(þá voru fleiri en tvö eftirfarandi atriða í ólagi; röng hönnun, rotþróin aldrei tæmd, rotþróin of lítil, frárennslið í grjótpúkk, ófullnægjandi loftun eða ólykt í kringum rotþró)
- Af skýrslunum virðist meiga ráða að ívið vægari viðmið hafa ráðið þegar rotþrær voru metnar á fjar svæði B og þá einkum við eldri bústaði.

Viðauki IX. Helstu lög og reglugerðir.

(sem vitnað er til, sumum hefur verið breytt (m.s.b.)).

Stjórnarskrá lýðveldisins Íslands. Nr. 33 frá 1944

Lög

Ár. nr., heiti.

2004	apríl	um vatnsveitur sveitarfélaga
2000	106	um mat á umhverfisáhrifum
2000	75	um brunavarnir
1998	58	um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta
1998	57	Auðlindalög
1997	73	Skipulags- og byggingarlög
1996	90	Lögregluglög
1995	93	um matvæli
1988	81	um hollustuhætti og heilbrigðiseftirlit (fallin úr gildi)
1998	45	sveitarstjórnalög
1998	7	um hollustuhætti og mengunarvarnir
1977	73	skipulags og byggingalög
1967	58	Orkulög
1962	94	um almannavarnir
1923	15	Vatnalög

Reglugerð

Ár. nr., heiti.

2001	536	um neysluvatn
1999	785	um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun
1999	786	um mengunarvarnaeftirlit
1999	796	um varnir gegn mengun vatns
1995	319	um neysluvatn, (fallin úr gildi)
1994	522	um matvælaeftirlit og hollustuhætti við framleiðslu og dreifingu matvæla
1994	48	mengunarvarnareglugerð (fallin úr gildi)
1994	35	um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi

Samþykkt

Ár. nr., heiti.

1997	636	um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Gardabæjar, Bessastaðahrepps og Hafnarfjarðar.
2003	938	um hesthúsahverfið Heimsenda í Kópavogi

Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins

2000/60/EB Vatnatilskipunin.

17. Heimildir.

Viðmælendur og heimildarmenn:

Ásgeir Sveinsson	sérfræðingur hjá Orkuveitu Reykjavíkur
Dagur Jónsson	vatnsveitustjóri Vatnsveitu Hafnarfjarðar.
Eiríkur Bjarnason	bæjarverkfræðingur Garðabæjar.
Freysteins Sigurðssonar	sérfræðingur á Orkustofnun.
Guðjón Bragason	lögfræðingur í félagsmálaráðuneytinu.
Guðmundur Bjarnason	sérfræðingur hjá Umhverfisstofnun. Lést árið 2003
Guðmundur H. Einarsson	framkvæmdastjóri Heilbrigðiseftirlits Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis.
Gunnar Steinn Jónsson	sérfræðingur á Umhverfisstofnun
Herberg Kristjánsson	starfsmaður vatnsveitu Mosfellsbæjar til ársins 2003
Hilmar Finnsson	deildastjóri hjá Reykjanesumdæmi Vegagerðarinnar.
Ingólfur Gissurarson	sérfræðingur hjá Umhverfisstofnun
Sigríður Björnsdóttir	dýralæknir og sérfræðingur í hrossasjúkdómum.
Snorri Páll Kjarran	sérfræðingur hjá Verkfræðistofunni Vatnaskil.

Heimildaskrá:

- Árni Hjartarson. *Vatnsveitur og vatnsból - samantekt um vatnsveitumál*. Skýrsla, Orkustofnun Nóvember 1993.
- Ásgeir Guðmundsson. *Saga Hafnarfjarðar 1908 – 1983, 1-2 bindi*, Skuggsjá, Bókabúð Olivers Steins SF. 1983.
- Ásgeir Sveinsson, Gögn um stærð vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins. Orkuveita Reykjavíkur. 2003.
- Ausland, G. / Stevik, T.K. / Hanssen, J.F. / Köhler, J.C. / Jenssen P.D. *Intermittent filtration of wastewater-removal of fecal coliforms and fecal streptococci*. Water Research 36, 2002. (www.elsevier.com/locate/watres)
- Bendixen, H.J. *Zoonosernes betydning for menneskers og dyrs sundhedstilstand, Spredningsveje – Forebyggelse – Kontrol*.
- Bessastaðahreppur, fundargerð hreppsráðs frá 5. desember 2002.
- Bitton, Gabriel; *Wastewater Microbiology*, Wiley-Liss A John Wiley & Sons, INC, Publication New York 1994.
- Dadi Thorsteinsson og Jonas Roosberg *Environmental and Health Risk Management for Road Transport of Hazardous Material*. Report 5114 Department of Chemical Engineering II University of Lund, Sweden. Desember 2002.
- Freysteinn Sigurðsson, *Umsögn um möguleika á vatnsöflun í Garðabæ*. Orkustofnun Vatnsorkudeild 20. maí 1988.
- Framkvæmdastjórar heilbrigðiseftirlits á höfuðborgarsvæðinu, fundargerð 21. fundar. 5. febrúar 1997.
- Framkvæmdastjórn um vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu, fundargerðir.
- Framkvæmdastjórn um vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu, skýrsla. *Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu tímabilið 1997-2002*. 12. júní 2002.
- Garðabær, fundargerð bæjarráðs frá 15. ágúst 2000.

- Guðmundur Kjartansson, *Aldur Búrfellshrauns við Hafnarfjörð*. Náttúrufræðingurinn 42 (4), 1973.
- Guðjón Ingi Eggertsson. *Meðferð og förgun garðaúrgangs og hrossataðs á höfuðborgarsvæðinu*, Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur Október 2003.
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis (I). *Úttekt vatnsverndarsvæðis í lögsögu Garðabæjar*. 1998.
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis (II). *Úttekt vatnsverndarsvæðis í lögsögu Hafnarfjarðar* 1998.
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. *Úttekt á vatnsverndarsvæði, Lækjarbotnar*. 2000.
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. *Úttekt hesthúsa í Heimsenda í lögsögu Kópavogs*. 2001.
- Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis. *Virkjun á Hellisheiði, skýrsla um mat á umhverfisáhrifum*. Umsögn til Skipulagstofnunar 13. janúar 2004.
- Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis. *Úttekt á mengunarhættum á vatnsverndarsvæði, útfærð í landfræðilegt upplýsingakerfi*. 2002.
- Heilbrigðiseftirlit Kópavogs. *Úttekt vatnsverndarsvæða í landi Vatnsenda*. 1997.
- Hilmar Garðarson. *Saga Vatnsveitu Reykjavíkur*. Óbirt handrit.
- Hnit hf. *Vatnsveita Garðabæjar, Núverandi gerð hennar og framtíðar uppbygging, greinargerð*. Desember 1992.
- Hönnun hf., skýrsla. *Borun tilraunahola fyrir neysluvatn við Vatnsendakrika í Heiðmörk, fyrirspurn um matsskyldu framkvæmdar*. Fyrir framkvæmda- og tæknisvið Kópavogsbæjar 19. september 2002.
- Hönnun hf., skýrsla. *Gerð vatnsveitu í Vatnsendakrikum í Heiðmörk, fyrirspurn um matsskyldu framkvæmdar*. Fyrir framkvæmda- og tæknisvið Kópavogsbæjar 20. maí 2003.
- Jón Jónsson, *Eldgos á sögulegum tíma á Reykjanesskaga*. Náttúrufræðingurinn 52 (1-4), 1983.
- Jón Ingi Ragnarsson. *Skýrsla forðagæslumanns um búfé í Kópavogi 2003*.
- Kópavogur. *Fundargerð 2254 fundar bæjarráðs frá 18. mars 2004*.
- Kristján Sæmundsson og Freysteinn Sigurðsson *Greinargerð Orkustofnunar KS/KF-95/14 dags. 10.10.1995*.
- Landslag ehf fyrir Borgarskipulag. *Heiðmörk – friðland fjölskyldunnar. Yfirlits- og göngustígakort*. Skógræktarfélag Reykjavíkur, Reykjavíkurborg, Garðabær, ódagsett.
- María J. Gunnarsdóttir, *Vatn sem auðlind. Hvernig á að stýra nýtingu og verndun vatnsins?* Námsritgerð í umhverfisfræðum við HÍ. Apríl 2002.
- Markús Á Einarsson *Um sólgeislun og uppgufun á Íslandi*, Veðrið I. hefti 1972.
- Orkuveita Reykjavíkur. *Virkjun á Hellisheiði. Mat á umhverfisáhrifum*. 21. janúar 2004.
- Ólafur Arnalds, Elín Fjóra Þórarinsdóttir, Sigmar Metúsalemsson, Ásgeir Jónsson, Einar Grétarsson, Arnór Arnason. *Jarðvegsrof á Íslandi*. Landgræðsla ríkisins, Rannsóknastofnun landbúnaðarins, febrúar 1997.
- Ólafur Arnalds, Sigurður Reynir Gíslason, Hlynur Óskarsson. *Bréf er varðar áhrif gróðurfars á vatnsgæði og hugsanlegar rannsóknir þar að lútandi á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins*. Rannsóknastofnun landbúnaðarins 25. febrúar 2000.
- Páll Stefánsson. *Verstöðin Hafnarfjörður* Námsritgerð Háskóli Íslands 2001.
- Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu (SSH). *Endurskoðun vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu*. Júní 1996.

- Samtök sveitarstjórna á höfuðborgarsvæðinu. Samþykkt samtakanna dags. 1.3.2002.
- Samvinnunefnd um skipulagsmál Reykjavíkur og nágrennis. *Verndun vatnsbóla á höfuðborgarsvæðinu*. Mars 1969.
- Samþykkt um hesthúsahverfið Heimsenda í Kópavogi nr. 938/2003.
- Sesselja Árnadóttir, *Handbók sveitarstjórna 23, Sveitarstjórnarlög nr. 45/1998 ásamt skýringum og athugasemdum*. Bls. 7. Samband íslenskra sveitarfélaga 1998.
- Shiva Vandana. *WATER WARS, Privatization, Pollution and Profit*. South End Press, Cambridge 2002.
- Sigurbjörn Búi Sigurðsson (1.2000), Þorvaldur St. Jónsson (11.1995). *Dreifikerfi kalt vatn: Skýringar ofl*. Orkuveita Reykjavíkur, janúar 2000
- Sigurbjörn Búi Sigurðsson (1.2000), Þorvaldur St. Jónsson (4.1997). *Vatnsöflun: Skematísk mynd er sýnir borholur, aðalæðar, safnæðar, dælustöðvar, geyma og stýringar*. Orkuveita Reykjavíkur, janúar 2000
- Sigurður Skúlason. *Saga Hafnarfjarðar*. Félagsprentsmiðjan 1933.
- Skipulagsstofnun. *Virkjun á Hellisheiði í sveitarfélaginu Ölfusi. Rafstöð allt að 120 MW og varmastöð allt að 400 MW*. Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum frá 18. febrúar 2004.
- Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2000/60/EB (Vatnatilskipunin).
- Umhverfisstofnun, Leiðbeiningarit. *Leiðbeiningar um rotþrær og siturlagnir, meðferð skólps frá stökum húsum og litlum fráveitum utan þéttbýlis*. Febrúar 2003.
- Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur, Mengunarvarnir (I). *Niðurstöður umhverfisúttektar á Elliðavatnsblettum*. 2002.
- Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur, Mengunarvarnir (II). *Niðurstöður umhverfisúttektar á Hólmslandi og Lækjarbotnum í Reykjavík*. 2002.
- Umhverfis- og heilbrigðisstofa Reykjavíkur, Mengunarvarnir (III). *Niðurstöður umhverfisúttektar á Selásblettum og Baldurshagalandi*. 2002
- Vegagerðin, Reykjanesumdæmi. *Vinnugögn, yfirlitkort um vegi Vegagerðarinnar á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins ásamt upplýsingum*. Unnið af Hilmari Finnssyni, 2003.
- VGK verkfræðistofa. *Virkjun á Hellisheiði. Rafstöð allt að 120 MW og varmastöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum*. F.h. Orkuveitu Reykjavíkur, nóvember 2003
- Þorgeir S. Helgason *Afmörkun vatnsverndarsvæða. Skýrsla til samráðsnefndar Samtaka sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu*, Línuhönnun hf verkfræðistofa. Nóvember 1995.