

Leiðbeinendur:
Árni Davíðsson
Þorsteinn Narfason

Nemi: Hildur Ólafsdóttir
sumar 2002

Úttekt á mengunarhættum á vatnsverndarsvæði útfærð í landfræðilegt upplýsingakerfi

-verkefni styrkt af Nýsköpunarsjóði námsmanna-



Mosfellsbær - Tækni- og umhverfissvið



Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis

Efnisyfirlit

1	Inngangur	3
2	Vatnsverndarsvæði og mengunarhættur	4
2.1	Almennt um afmörkun verndarsvæða	4
2.2	Verndarsvæði í lögsögu Mosfellsbæjar	4
2.3	Mengunarhættur	6
3	Framkvæmd	6
3.1	Framkvæmd úttektar	6
3.2	Útfærsla í landfræðilegt upplýsingakerfi	7
3.3	Forsendur fyrir mati á mengunarhættum	7
3.3.1	Mat á ástandi bygginga	7
3.3.2	Mat á ástandi rotþróa	7
3.3.3	Forsendur fyrir athugun annarra mengunarvalda	9
4	Niðurstöður úttektar	10
4.1	Byggingar	10
4.1.1	Fjöldi og gerð bygginga	10
4.1.2	Staðsetning og gerð bygginga á vatnsverndarsvæði	11
4.1.3	Ástand bygginga	11
4.2	Rotþrær	12
4.2.1	Stærð rotþróa	13
4.2.2	Tæming rotþróa	14
4.2.3	Afrennsli frá rotþróum	14
4.2.4	Heildarmat á ástandi rotþróa	15
4.3	Aðrir hugsanlegir mengunarvaldar	15
4.3.1	Olíutankar	15
4.3.2	Sorp	16
4.3.3	Neysluvatn	17
4.3.4	Ræktun	18
4.3.5	Áburðarnotkun	19
4.3.6	Haughús og taðþrær	19
5	Samanburður við önnur svæði	19
5.1	Samanburður á ástandi húsa	19
5.2	Samanburður á ástandi rotþróa	20
5.3	Samanburður á fjölda olíutanka	21
6	Umræður	22
8	Heimildir	23
A	Viðaukar	25

Myndaskrá

1	Skipting vatnsverndar og staðsetning mannvirkja í Mosfellsdal. Brunnsvæðin eru Guddulaug t.v. og Laxnesdý t.h.	5
2	Skipting vatnsverndar og staðsetning mannvirkja í Miðdalslandi, Elliðakotslandi og við Selvatn	5
3	Skipting mannvirkja eftir gerð þeirra (fjöldi í sviga)	10
4	Skipting mannvirkja í Miðdalslandi, Elliðakotslandi og við Selvatn eftir gerð og staðsetning þeirra á vatnsverndarsvæði.	11
5	Skipting fasteigna eftir ástandi (fjöldi í sviga)	11
6	Ástand húsa við Selvatn og í Miðdalslandi	12
7	Hlutfall rotþróa við fasteignir (fjöldi í sviga)	12
8	Hlutfall rotþróa við fasteignir útfært í LUK	13
9	Skipting rotþróa eftir því hvort kröfum um stærð er fullnægt (fjöldi í sviga) . . .	13
10	Skipting rotþróa eftir tíðni tæminga (fjöldi í sviga)	14
11	Skipting rotþróa eftir frágangi afrennslis (fjöldi í sviga)	14
12	Ástand rotþróa (fjöldi í sviga)	15
13	Ástand rotþróa í hluta Elliðakotslands	15
14	Dreifing olíutanka á vatnsverndarsvæði.	16
15	Skipting fasteigna eftir frágangi sorps (fjöldi í sviga)	16
16	Skipting fasteigna norðan við Selvatn eftir frágangi sorps	17
17	Skipting fasteigna eftir öflun neysluvatns (fjöldi í sviga)	17
18	Skipting fasteigna við Selvatn, í Miðdalslandi og í Elliðakotslandi eftir öflun neysluvatns.	18
19	Skipting fasteigna eftir umfangi ræktunar (fjöldi í sviga)	18
20	Skipting fasteigna eftir áburðarnotkun (fjöldi í sviga)	19
21	Samanburður á ástandi húsa milli sveitafélaga	20
22	Samanburður á ástandi rotþróa milli sveitafélaga	21

Töfluskrá

1	Mengunarvaldar og samsvarandi mælanlegir þættir sem hafa skilgreind hámark sbr. [9]	6
2	Mat á ástandi bygginga	7
3	Mat á ástandi rotþróa	9
4	Mat á umfangi ræktunar	10

1 Inngangur

Þann 12. nóvember 1997 var undirrituð samþykkt um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðarhrepps og Hafnarfjarðar (Stjtið. B, nr. 636/1997). Tilgangurinn með samþykktinni er sá að með réttri umgengni um svæðin megi stuðla að hámarkshollustu neysluvatns. Í lok árs 1998 var gengið frá staðsetningu vatnsverndarsvæðis þeirra sveitafélaga sem samþykktin lýtur að (viðauki 2).

Tilgangurinn með þessari skýrslu var að taka út mengunarhættur á vatnsverndarsvæðinu í lögsögu Mosfellsbæjar og gera niðurstöðurnar aðgengilegar í landfræðilegu upplýsingakerfi. Úttektin var unnin sumarið 2002 út frá því sem fjallað er um í samþykkt um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins [1]. Niðurstöður úttektarinnar voru útfærðar í landfræðilegt upplýsingakerfi (LUK) með tengingu við upplýsingar frá Fasteignamati ríksins en slíkt hefur ekki verið gert áður í úttekt sem þessari.

Í skýrslunni verður fjallað um framkvæmd úttektarinnar, úttektarsvæðin og niðurstöður. Leitast verður við að birta heildarniðurstöður einstakra þátta úr úttektinni og birta dæmi um notkun LUK við úrvinnslu birt. Með þessari úttekt lýkur úttektum á vatnsverndarsvæðum höfuðborgarsvæðisins og því verður gerður heildarsamanburður í lok skýrslunnar.

Helstu niðurstöður úttektarinnar voru þær að ástand bygginga er í sæmilegu lagi en víða er illa staðið að rotþróm á svæðinu. Þá er helst átt við afrennsli frá þrónum og hve óregluleg tæming þeirra er. Frágangur sorps og öflun neysluvatns er almennt í lagi. Sama má segja um umfang ræktunar og áburðarnotkun. Í samanburði sem gerður var við önnur sveitafélög á höfuðborgarsvæðinu kom í ljós að ástand er mjög svipað milli sveitafélaganna.

Verkefnið er unnið af Hildi Ólafsdóttur verkfræðinema við „Danmarks tekniske universitet“ í samvinnu við Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis og Tækni- og umhverfissvið Mosfellsbæjar. Verkefnið er jafnframt styrkt af Nýsköpunarsjóði námsmanna.

2 Vatnsverndarsvæði og mengunarhættur

2.1 Almennt um afmörkun verndarsvæða

Verndarsvæðum vatnsbóla er skipt í þrennt. Samþykkt um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins [1] er skipt í kafla eftir þessari flokkun því vatnsverndin er mismikil eftir svæðum.

Næst vatnstökusvæðum eru brunnsvæði þar sem mesta verndin er. Brunnsvæðið á að afmarkast af hring eða ferningi með allt að 200 m radíus út frá miðju vatnsbóls. Mannheld girðing á að umlykja vatnsbólið í ekki minna en 50 m fjarlægð frá miðju þess og minnst 10 m frá ytri mörkum lóns eða tjarnar [2].

Fyrir utan brunnsvæðin liggja grannsvæði. Við ákvörðun grannsvæðis vatnsbóls þarf að taka tillit til jarðvegsþekju svæðisins og grunnvatnsstrauma sem stefna að vatnsbólinu. Þegar stærð þess er ákvörðuð skal miðað við að gerlar nái að eyðast og mengandi efni sem kunna að komast í grunnvatnið utan grannsvæðisins nái að þynnast niður fyrir leyfileg mörk. Því þarf rennslihraði grunnvatnsins og jarðvegsþekja að vera þekkt. Grannsvæði verður þar með stærra eftir því sem grunnvatnið rennur hraðar á svæðinu. Miðað hefur verið við að grannsvæði afmarkist annars vegar af hluta úr hálfum sporbaug. Lengd hans svari til 50-100 daga rennslitíma til vatnsbóls eftir gerð jarðvegs, þó sé lengdin aldrei minni en 1000 m. Hins vegar er grannsvæði afmarkað af rennslissvæði yfirborðsvatns sem náð getur inn á brunnsvæði [2].

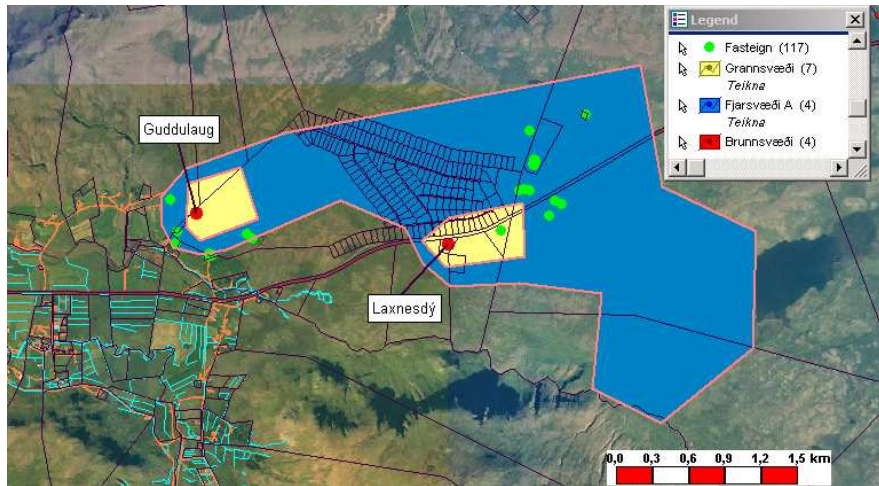
Veikasta vatnsverndin er á fjarsvæði (A og B). Fjarsvæðin eru innan grunnvatnasviðs vatnsbólsins og eru ákvörðuð með svipuðum hætti og grannsvæði nema að miðað er við eins árs rennslitíma til vatnsbóls [2].

2.2 Verndarsvæði í lögsögu Mosfellsbæjar

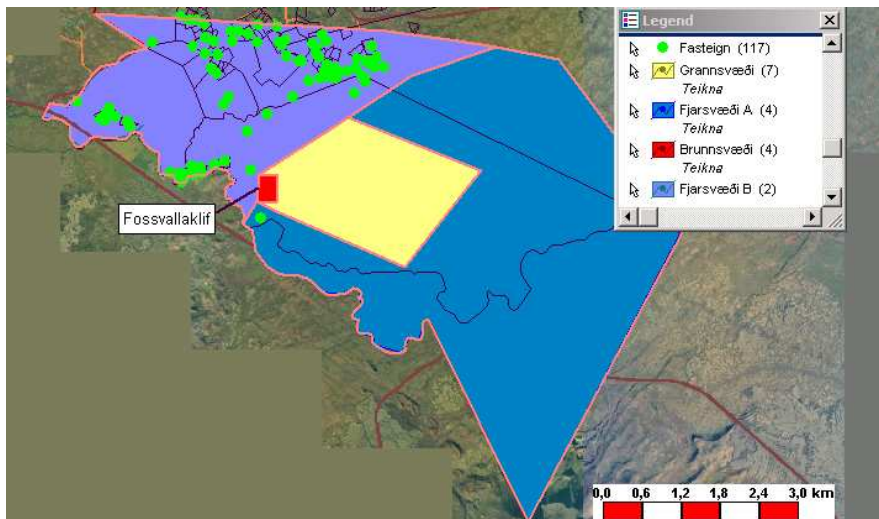
Á úttektarsvæðinu eru þrjú brunnsvæði. Laxnesdý, Guddulaug og Fossvallaklif. Laxnesdý, sem er 30 m djúp borhola frá um 1970 sér bænum fyrir 40,1% af því neysluvatni sem til þarf. Því sem upp á vantar er dælt frá vatnsbóli Reykvíkinga, Gvendarbrunnum [3]. Guddulaug er varavatnsból bæjarins og er notuð að minnsta kosti árlega þegar viðhald á Laxnesdýjum fer fram og einnig á vorin í þágu garðyrkjubænda í Mosfellsdal. Guddulaug er uppspretta sem lokuð er með brunni. Mælingar á vatni úr henni hafa alltaf komið vel út. Notkun á henni hófst í kringum 1980. Hestagirðing umlykur Laxnesdý en stefnt er að því að reisa rammgerðari girðingu þar. Guddulaug er ekki afgirt. Við Fossvallaklif er ekki virkjað enn sem komið er og þar er því aðeins varavatnsból. Vatnsuppstreymi er mjög mikið og þarna mætti virkja með borunum í framtíðinni. Því er full ástæða til að vernda svæðið [4], [5], [6].

Aðrennslissvæði Laxnesdýs og Guddulaugar voru ákvörðuð í [7] með aðstoð reiknilíkans yfir rennsli grunnvatns. Afmörkun grannsvæðis miðast við 75 daga rennslitíma að vatnsbólunum og afmörkun fjarsvæðis er miðuð við eins árs rennslitíma. Öll verndarsvæðin eru merkt með skiltum til að vekja athygli vegfarenda á þeim.

Engin mannvirki eru inni á brunnsvæðunum fyrir utan brunnhúsin og einungis einn bústaður inni á grannsvæði. Mannvirkin sem tekin voru út eru því nánast öll inni á fjarsvæði A og B. Vatnsverndarkort fyrir höfuðborgarsvæðið í heild sinni má sjá í viðauka 2. Nokkur óvissa er um sveitafélagamörk í kringum flugvöllinn á Sandskeiði. Sem stendur er hann skráður hjá Kópavogi og var hann skoðaður af Heilbrigðiseftirliti Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis í úttekt af þessu tagi [8]. Því er hann ekki tekinn fyrir í þessari úttekt. Afstaða mismunandi verndarsvæða í lögsögu Mosfellsbæjar og lega bygginga inni á þeim er sýnd á myndum 1 og 2.



Mynd 1: Skipting vatnsverndar og staðsetning mannvirkja í Mosfellsdal



Mynd 2: Skipting vatnsverndar og staðsetning mannvirkja í Miðdalslandi, Elliðaakotslandi og við Selvatn

2.3 Mengunarhættur

Í samþykkt um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins [1] eru teknir fyrir hinir ýmsu þættir sem kunna að valda mengun á vatnsbóli. Hingað til hefur hvorki þurft að láta hreinsa neysluvatn úr dreifikerfi né bæta í það klór. Með því að fylgjast með mengunarhættum og taka á því sem er í ólagi má halda vatninu ómengduð og forðast það að reisa hreinsimannvirki vegna mengunar sem kynni að berast í vatnsbólið. Jarðvegsþekja skiptir töluverðu máli í þessu samhengi. Hraunsprungur gera að verkum hættu á að yfirborðsmengun berist hratt niður í grunnvatnið og einnig að grunnvatnið berist hraðar en ella að vatnsbóli. Helstu mengunarhættur eru skólp, sorpúrgangur, olíunotkun, geymsla varasamra efna, uppgræðsla og áburðarnotkun. Í reglugerð um neysluvatn [9] er að finna töflur yfir hámarksgildi mælanlegra mengunarþátta. Tafla 1 sýnir hvaða mælanlega efni/geril má búast við að finna fyrir hvern af þeim þáttum sem taldir voru upp hér að ofan [10]. Listinn er þó ekki tæmandi.

Mengunarvaldur	Mælanlegur þáttur í neysluvatni
Skólp	kólígerlar, saurkólígerlar, hugsanlega sýklar ef gerlar mælast
Sorp og annar úrgangur	Alltaf díoxín-mengun við lághita bruna, hugsanlega Arsen við brennslu fúaavarins timburs
Olía	PAH, bensen
Efni	Arsen, kopar, króm í ákv. tegundum fúavarna, ofl.
Uppgræðsla og áburðargjöf	Efnaauðgun (níturat og fosföt) hvetjandi fyrir gerla kólígerlar, saurkólígerlar í húsdýráburði, hugsanlega þungmálmar í tilbúnum áburði.

Tafla 1: Mengunarvaldar og samsvarandi mælanlegir þættir sem hafa skilgreind hámark sbr. [9]

3 Framkvæmd

3.1 Framkvæmd úttektar

Úttekt fór þannig fram að fyrir hverja fasteign á vatnsverndarsvæði voru prentuð út eyðublöð (viðauki 1) sem útbúin höfðu verið í Access- gagnagrunni. Hver fasteign var heimsótt og upplýsingar um hana skráðar á eyðublaðið. Einnig voru teknar ljósmyndir á vettvangi og staðsetning skráð með GPS-tæki. Niðurstöður úr úttekt, hnit og ljósmyndir voru færð jafn óðum inn í gagnagrunninn sem einnig er tengdur upplýsingum úr fasteignaskrá Fasteignamatís ríkisins frá árinu 2000 [11]. Í sumum tilfellum voru þær upplýsingar úreltar og var þá notast við uppflettikerfi frá Fasteignamati ríkisins [12] þar sem finna má nýjustu upplýsingar um eigendaskipti. Þetta dugði þó ekki alltaf til því að í einstaka tilfalli höfðu eigendaskipti ekki verið skráð eða skráður eigandi var látinn. Nágrannar komu þó oft að gagni við leit að óskráðum eigendum. Ekki var haft samband við eigendur áður en komið var á staðinn. Þegar upplýsingar skorti var reynt að fá þær í gegnum síma eftir á. Í einstaka tilfalli óskaði eigandi sérstaklega eftir því að koma á vettvang og var þá farið að þeim óskum.

3.2 Útfærsla í landfræðilegt upplýsingakerfi

Eftir að upplýsingar höfðu að mestu verið færðar inn í gagnagrunninn var hann tengdur við landfræðilegt upplýsingakerfi hjá Mosfellsbæ í forritinu Geomea. Fasteignirnar sem úttektin náði til voru merktar inn á loftmyndir út frá skráðri staðsetningu. Með gagnagrunnstengingunni var mögulegt að fá allar upplýsingar um merktu fasteignirnar úr grunninum, þar með talda myndir af fasteigninni sjálfri og þeim hlutum sem betur mættu fara. Einnig voru upplýsingarnar flokkaðar og niðurstöður sýndar á grafískan hátt í kerfinu. Sem dæmi um notagildi slíkrar flokkunar væri í kerfinu (LUK) hægt að draga út þær fasteignir sem hafa ófullnægjandi rotþró og fá í framhaldi af því upplýsingar um eigendur þeirra fasteigna svo hafa megi samband við þá.

3.3 Forsendur fyrir mati á mengunarhættum

Í úttektinni var stuðst við ákveðnar skilgreiningar þegar metið var hvort mengunarhætta hlytist af hinum ýmstu þáttum. Hér verður fjallað um þessar skilgreiningar og aðrar forsendur fyrir mati á mengunarhættum á vatnsverndarsvæði.

3.3.1 Mat á ástandi bygginga

Ástand bygginga var ákvarðað út frá eftirfarandi flokkun:

<i>Ágætt</i>	Hús vel útlítandi og vel við haldið, engar lagfæringar nauðsynlegar
<i>Gott</i>	Hús í góðu ástandi en komið að viðhaldi, svo sem að mála eða öðrum smávægilegum viðgerðum
<i>Sæmilegt</i>	Húsi hefur ekki verið haldið við í töluverðan tíma og /eða viðgerðir á húsi eru í gangi
<i>Slæmt</i>	Hús þarf verulegra lagfæringa við
<i>Mjög slæmt</i>	Hús mjög lélegt eða ónýtt
<i>Afleitt</i>	Hús hrunið eða hálfhrunið
<i>Rífið</i>	Einungis húsgrunnurinn stendur eftir

Tafla 2: Mat á ástandi bygginga

3.3.2 Mat á ástandi rotþróa

Mikilvægt er að skólpmengunar gæti ekki á vatnsverndarsvæðum. Í samþykkt um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins [1] eru ákvæði sem segja að afla skuli leyfis heilbrigðisnefndar fyrir náðhúsum, fráveitum og rotþróum til að draga megi úr mengunarhættu. Jafnframt er skylt að fara að reglum um umhirðu og hönnun rotþróa. Í leiðbeiningabæklingi frá Hollustuvernd ríkisins um rotþrær [13] kemur fram að eftirfarandi skilyrðum þarf að framfylgja til að rotþró virki sem skyldi.

1. Rotþró skal vera nægilega stór.
 - Við heilsársbústaði og bústaði sem leigðir eru út skal rotþró ekki vera minni en 3000L.
 - Við sumarbústaði skal rotþró ekki vera minni en 1500L.
2. Rotþró skal vera loftræst.
3. Rotþró skal vera rétt hönnuð, þ.e. þriggja hólfa þar sem fyrsta hólfð er um það bil helmingurinn af vatnsúmmáli þróarinnar.
4. Rotþró skal tæmd reglulega. Annars er hættu á að virkni minnki eða stöðvist sökum úrgangs sem ekki rotnar.
5. Afrennsli skal vera fullnægjandi.
 - *Grannsvæði*: Fullkomin siturlögn þarf að liggja frá rotþró.
 - *Fjarsvæði A og B*: Heilbrigðiseftirlit getur heimilað að afrennsli frá rotþró fari í grjótpúkk en aðeins ef skilyrðum um rétta hönnun, stærð, tæmingu og loftræstingu er fullnægt.
6. Siturlögn ætti ekki að vera styttri en 15-20 m fyrir sumarbústað.
7. Siturlögn skal vera loftræst.

Nokkrir af þessum þáttum voru skoðaðir sérstaklega í úttektinni, þ.e. stærð, tíðni tæminga og afrennsli frá rotþró. Nánari umfjöllun um þessa þætti fer hér á eftir.

Stærð rotþróar og rétt hönnun hennar eru að sjálfsögðu mikilvæg fyrir virkni hennar. Ákveðið rými þarf að vera til staðar svo að hún nái að starfa á réttan hátt. Í [13] má finna töflu og reikniformúlu fyrir stærð rotþróar miðað við fjölda notenda en þó skal lágmark miðað við fyrrnefndar stærðir.

Það virðist vera mjög algengur misskilningur að rotþrær þurfi hreinlega aldrei að tæma nema þær verði til vandræða. Nauðsynlegt er að tæma rotþróna reglulega eða á tveggja ára fresti því annars safnast fyrir í henni úrgangur sem ekki rotnar, truflar virkni þróarinnar og gerir hana að lokum óvirka. Illmögulegt getur orðið að hreinsa þró sem ekki hefur verið tæmd lengi vegna þess að harðnað hefur í henni. [13], [14].

Hreinsun skólps í rotþróarkerfi má skipta í tvö þrep. Í fyrsta lagi rotnun í þrónni sjálfri og í öðru lagi annars stigs hreinsun á afrennsli frá rotþrónni sem er jafn nauðsynlegt og rotnunin sjálf en vill því miður oft gleymast. Óviðunandi er að skólp sem kemur frá rotþrómi fari beina leið í jarðveginn eða í læk, á eða vatn. Örverumyndun verður í rotþrónni og eru því örverur yfirleitt fleiri þegar þær koma út úr þrónni heldur en þegar þær fara inn í hana. Annars stigs hreinsun sem ná má fram með siturlögn, sandsíun eða grjótpúkki þarf því að fara fram. Sýnt hefur verið fram á að með rétt hannaðri siturlögn drepast áðurnefndar örverur [10]. Það að leiða afrennsli rotþróar í grjótpúkk er háð undanþágu heilbrigðisnefndar og má aðeins beita sé tveimur fyrstnefndu kostunum ekki komið við.

Við heildarmat á ástandi rotþróa var stuðst við eftirfarandi skilgreiningar sem taka tillit til allra fyrrgreindra þátta.

<i>Gott</i>	Vel hirt þró, öllum skilyrðum fullnægt
<i>Þokkalegt</i>	Einhverjum minni atriðum í umhirðu eða búnaði ábótavant
<i>Slæmt</i>	Búnaði áfátt í einu mikilvægu atriði eða tveimur minni atriðum
<i>Mjög slæmt</i>	Búnaður skemmdur eða ófullnægjandi

Tafla 3: Mat á ástandi rotþróa

Ástand rotþróar var því metið *gott* hafi kröfum um stærð, rétta hönnun, loftun, reglulega tæmingu og afrennsli verið fullnægt.

Ástand rotþróar var metið *þokkalegt* ef tæming var ekki regluleg, loftræstingu ábótavant eða ekki rétt staðið að afrennsli.

Ástand rotþróar var metið *slæmt* ef eitt eftirfarandi atriða var í ólagi: Röng hönnun, rotþróin aldrei tæmd, rotþróin of lítil eða tvö af eftirfarandi atriðum voru í ólagi: ekki rétt staðið að afrennsli, loftræsting ófullnægjandi, tæming óregluleg.

Ástand rotþróar var metið *mjög slæmt* ef fleiri en tvö af eftirfarandi atriðum voru í ólagi: Röng hönnun, rotþró aldrei/óreglulega tæmd, rotþró of lítil, ekki rétt staðið að afrennsli kringum rotþró.

3.3.3 Forsendur fyrir athugun annarra mengunarvalda

Við athugun á olíumengun, frágangi sorps, ræktun, áburðargjöf, haughúsum og taðþróum var stuðst við samþykkt um vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins [1] og eru neðangreind atriði flest fengin úr henni.

Komist olía í jarðveginn getur það augljóslega haft alvarlegar afleiðingar fyrir grunnvatn. Afla þarf leyfis heilbrigðisnefndar fyrir byggingu og notkun olíugeyma á fjarsvæði. Á fjarsvæði A er óheimilt að nota olíu þegar rafmagn eða gas getur komið í staðinn. Athugað var hvort olíutankur væri á lóð fasteignar og þá hve stór og hvers kyns.

Geyma skal sopp eða úrgang sem til verður á vatnsverndarsvæðum og flytja reglulega út af svæðinu til förgunar eða endurnýtingar. Þó er heimilt að jarðgera lífrænan úrgang og nota. Athugað var hvaða aðferðum fólk beitti til að losa sig við sorpið.

Ekki má hefja ræktun eða uppgræðslu á fjarsvæði fyrr en heilbrigðisnefnd hefur samþykkt áætlun þar að lútandi. Umfang ræktunar var því athugað í úttektinni. Metið var samkvæmt töflu 4.

<i>Engin:</i>	Engin ræktun
<i>Lítill:</i>	Ræktun á lítilli lóð, ræktun lokið
<i>Mikil:</i>	Verið að setja niður tré á annað hvort stóra lóð eða út fyrir eigin lóð og/eða mikill lúpínugróður
<i>Stórfengleg:</i>	Gjörbylting á öllu gróðurfari

Tafla 4: Mat á umfangi ræktunar

Óheimilt að geyma búfjáráburð eða annan áburð í miklu magni á vatnsverndarsvæði. Magn og gerð áburðar var því tekið fyrir í úttektinni.

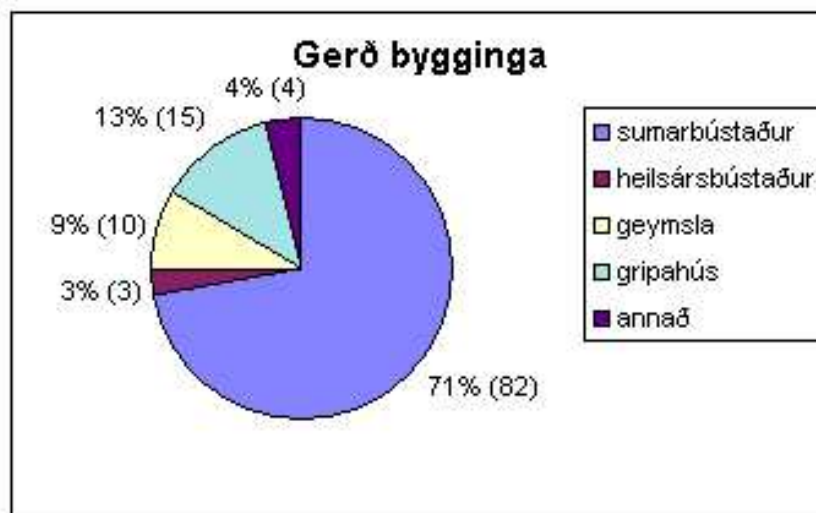
Samþykki heilbrigðisnefndar á staðsetningu, gerð og fyrirkomulagi fráveitu, taðþróa og haughúsa skal liggja fyrir. Haughúsin og þrærnar þurfa að vera lokuð og tæmd reglulega ef rétt skal staðið að málum. Mikil vatnsnotkun við hreinsun hesthúsanna er óæskileg.

4 Niðurstöður úttektar

4.1 Byggingar

4.1.1 Fjöldi og gerð bygginga

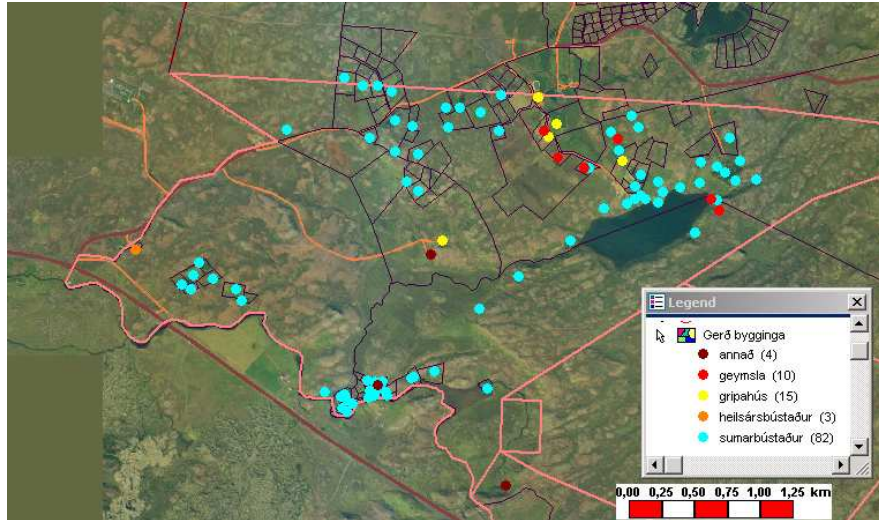
Heildarfjöldi uppistandandi bygginga á vatnsverndarsvæðinu reyndist vera 114. Skiptingu þeirra eftir gerð má sjá á mynd 3.



Mynd 3: Skipting mannvirkja eftir gerð þeirra (fjöldi í sviga)

4.1.2 Staðsetning og gerð bygginga á vatnsverndarsvæði

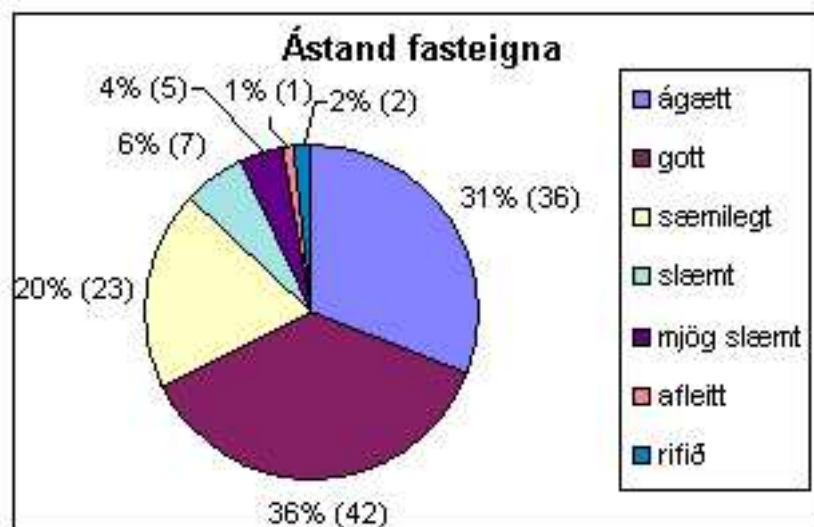
Skiptingu mannvirkja í Miðdalslandi, Elliðakotslandi og við Selvatn eftir gerð og staðsetningu þeirra má sjá á mynd 4



Mynd 4: Skiptingu mannvirkja í Miðdalslandi, Elliðakotslandi og við Selvatn eftir gerð og staðsetningu þeirra á vatnsverndarsvæði.

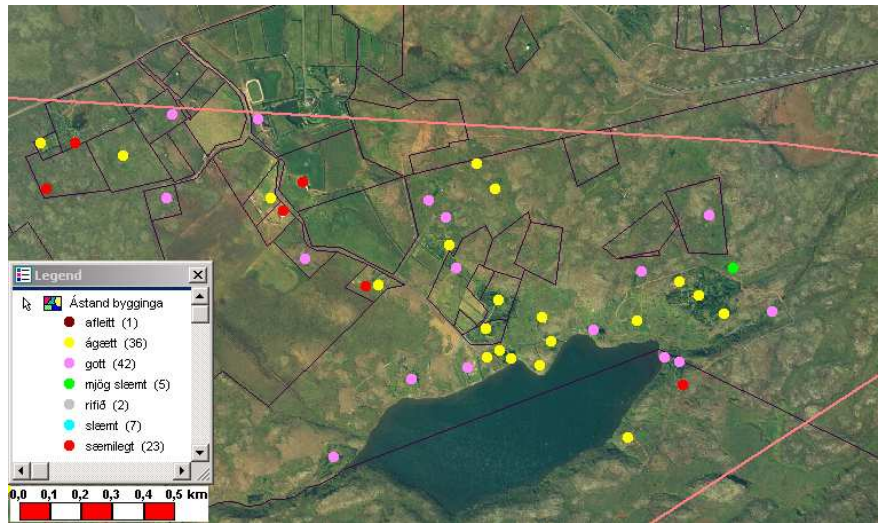
4.1.3 Ástand bygginga

Skiptingu bygginga eftir ástandi er sýnd á mynd 5



Mynd 5: Skiptingu fasteigna eftir ástandi (fjöldi í sviga)

Á þessu má sjá að tveir þriðjuhlutar fasteigna eru í góðu eða ágætu ástandi. Dæmi um notkun LUK við úrvinnslu sömu þátta má sjá á mynd 6.



Mynd 6: Ástand húsa við Selvatn og í Miðdalslandi

4.2 Rotþrær

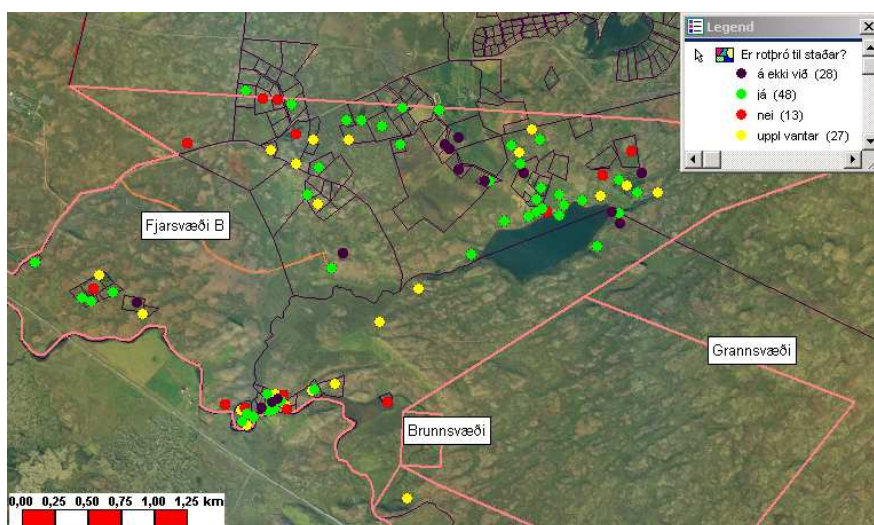
Mynd 7 sýnir skiptingu fasteigna eftir því hvort rotþró er til staðar, ekki til staðar eða upplýsingar um rotþrær vanti. Ekki á alls staðar við að hafa rotþró svo sem í geymsluhúsum og útihúsum sveitabæja og eru þær fasteignir ekki hafðar með í þessari skiptingu.



Mynd 7: Hlutfall rotþróa við fasteignir (fjöldi í sviga)

Í tæpum þriðjung tilfella vantar upplýsingar um hvort rotþró sé til staðar, teljast þá með tilvik þar sem eigandi var ekki við og rotþró ekki sjáanleg. Í 13 tilfellum var staðfest að engin rotþró væri til staðar og þá var oftast um þurrsalerni að ræða í stað rotþró.

Í einhverjum tilfellum var þó ekkert salerni og þá yfirleitt um litla veru í bústaðnum að ræða. Dæmi um útfærslu í LUK má sjá á mynd 8.



Mynd 8: Hlutfall rotþróa við fasteignir útfært í LUK

4.2.1 Stærð rotþróa

Skiptingu rotþróa eftir því hvort kröfum um stærð sé fullnægt eður ei má sjá á mynd 9.

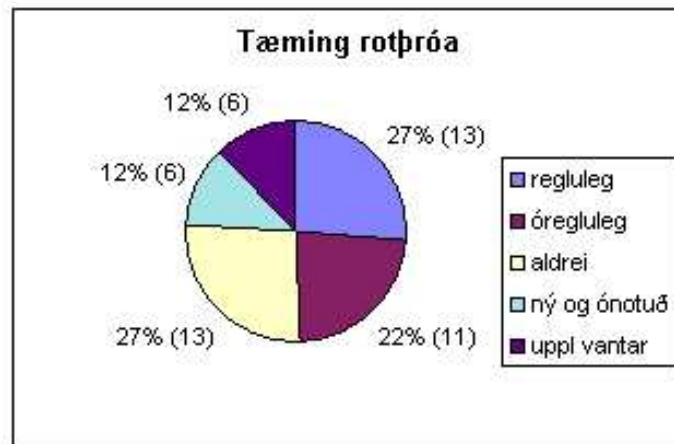


Mynd 9: Skipting rotþróa eftir því hvort kröfum um stærð er fullnægt (fjöldi í sviga)

Eins og sjá má er meirihluti rotþróa nægilega stór en ekki fengust upplýsingar um stærð 10 rotþróa.

4.2.2 Tæming rotþróa

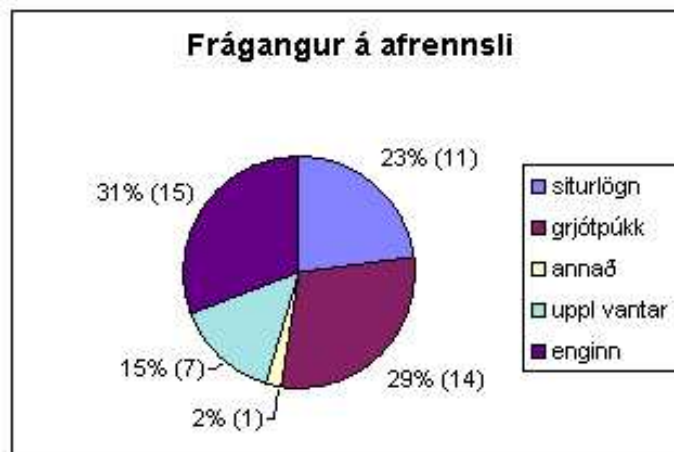
Skiptingu rotþróa eftir tíðni tæminga má sjá á mynd 10.



Mynd 10: Skipting rotþróa eftir tíðni tæminga (fjöldi í sviga)

4.2.3 Afrennsli frá rotþróum

Skiptingu rotþróa eftir frágangi afrennslis er sýnd á mynd 11.

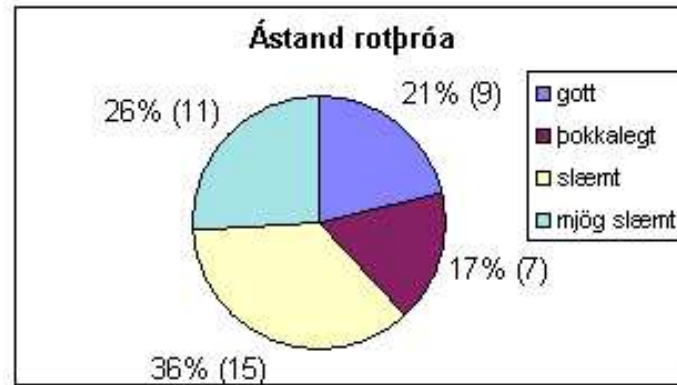


Mynd 11: Skipting rotþróa eftir frágangi afrennslis (fjöldi í sviga)

Hvergi er sandsíun notuð við afrennsli en þó nokkuð víða er notuð siturlögn eða grjótpúkk. Í 31% tilfella fór engin 2. stigs hreinsun á skólpinu fram sem verður að teljast slæmt.

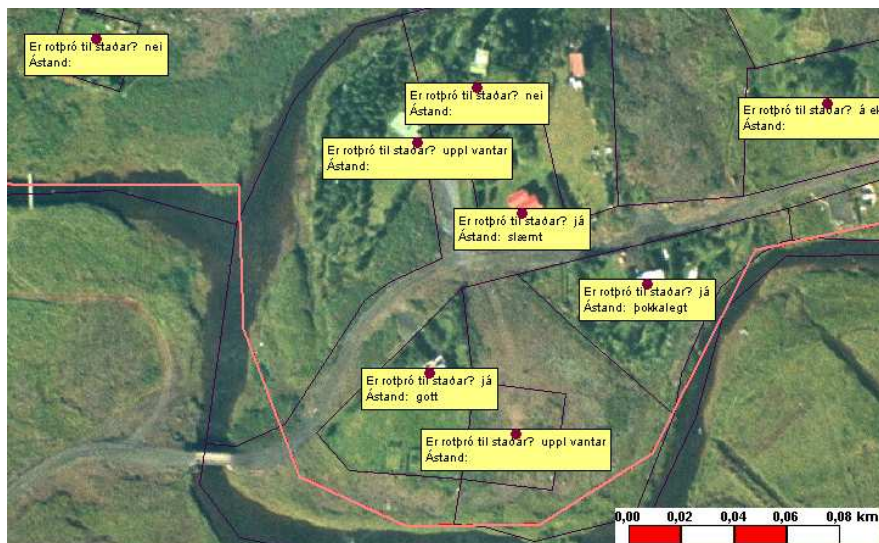
4.2.4 Heildarmat á ástandi rotþróa

Þar sem rotþrær voru til staðar var reynt að fá þær upplýsingar sem þurfti til að ákvarða ástand eins og lýst er í kafla 3.3.2. Mynd 12 sýnir skiptingu rotþróa eftir ástandi þar sem viðeigandi upplýsingar fengust.



Mynd 12: Ástand rotþróa (fjöldi í sviga)

Mynd 13 sýnir dæmi um útfærslu á sömu þáttum í LUK.



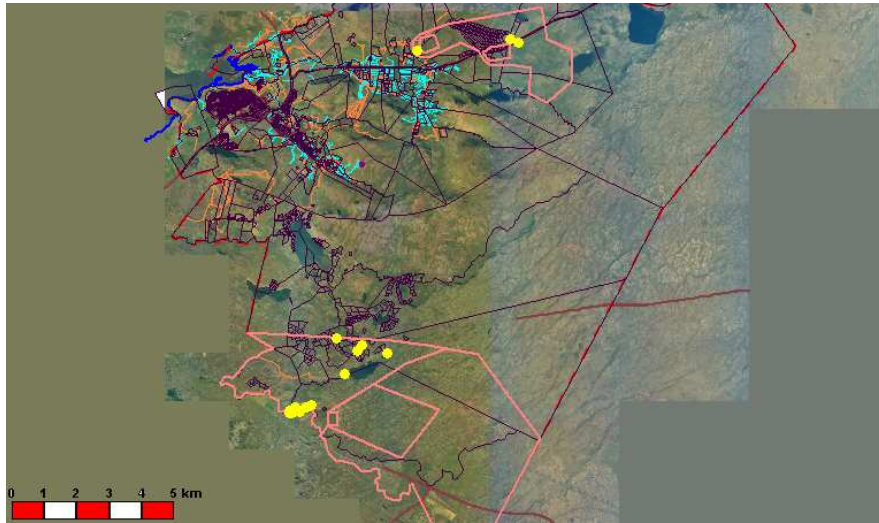
Mynd 13: Ástand rotþróa í hluta Elliðaakotslands

4.3 Aðrir hugsanlegir mengunarvaldar

4.3.1 Olíutankar

Alls fundust 18 olíutankar á úttektarsvæðinu og þar af 3 á fjarsvæði A. Í einhverjum tilfellum vantaði upplýsingar og var þá tankur ekki sjáanlegur en ekki var hægt að útiloka

að jarðtankur væri til staðar. Dreifingu tankanna má sjá á mynd 14.

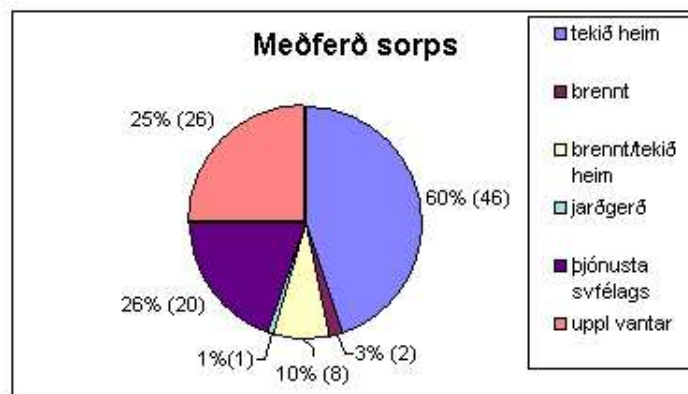


Mynd 14: Dreifing olútanka á vatnsverndarsvæði.

Flestir olútankanna eða 16 voru staðsettir ofanjarðar en 2 jarðtankar fundust á svæðinu. Ekki var litið til aldurs tankanna í úttektinni en samkvæmt [15] skulu jarðtankar fjarlægðir eftir 25 ár í jörðu.

4.3.2 Sorp

Yfirleitt var ástand nokkuð gott í sorpmálum. Flestir taka sorpið með sér heim og lögbýli njóta sorpþjónustu sveitafélags. Eitthvað var um að fólk tæki hluta sorps með sér heim og brenndi hluta þess, s.s. spýtnabraki, greinum og pappír. Skipting mannvirkja eftir frágangi sorps er sýnd á mynd 15.



Mynd 15: Skipting fasteigna eftir frágangi sorps (fjöldi í sviga)

Mynd 16 sýnir útfærslu á þessum þáttum í LUK.

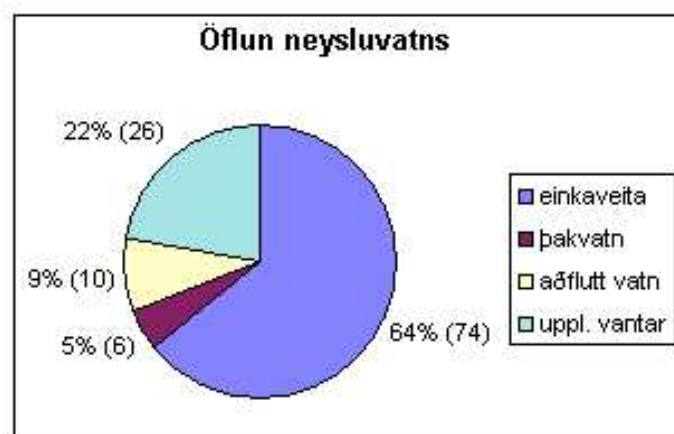


Mynd 16: Skipting fasteigna norðan við Selvatn eftir frágangi sorps

Flestir íbúar sumarbústaðahverfanna höfðu ekki yfir neinu að kvarta varðandi það að þurfa að taka sorp með sér í bæinn. Nokkrir voru þó óánægðir með þetta og vildu fá gám eða sorphirðu sveitafélagsins í hverfið. Þetta er þó ekki til umræðu því að þó svo að sumir búi í húsunum allt árið er um sumarhúsabyggð að ræða og sveitafélag því ekki skylt til að veita þjónustu sem þessa, að minnsta kosti ekki yfir vetrartímam. Annar kostur fyrir íbúana er að losa sorp í gáma sem staðsettir eru í þéttbýlinu í Mosfellsbæ.

4.3.3 Neysluvatn

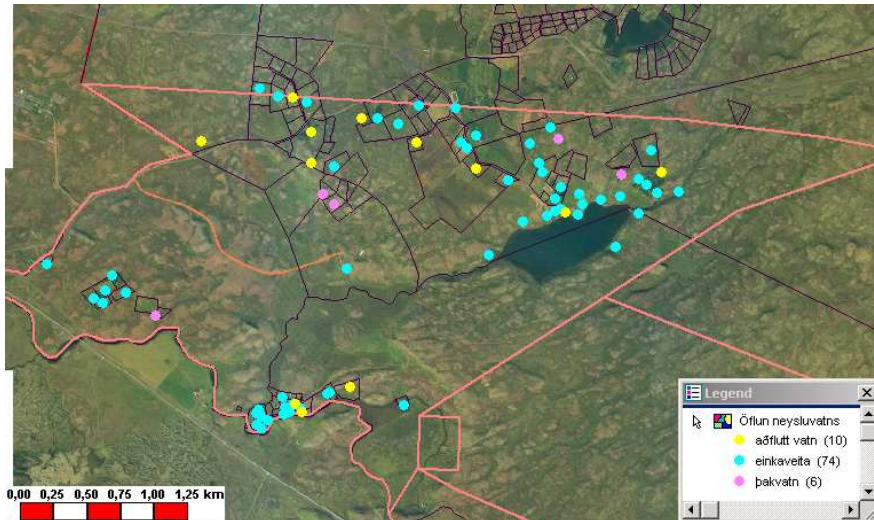
Öflun neysluvatns var könnuð í úttektinni og má sjá niðurstöður þess hluta á mynd 17.



Mynd 17: Skipting fasteigna eftir öflun neysluvatns (fjöldi í sviga)

Sjá má að langflestir hafa einhvers konar einkaveitu. Þá er átt við að fólk hafi annað hvort borholu eða sæki sér vatn í lind eða læk. Athygli vakti að engin samnýting var á

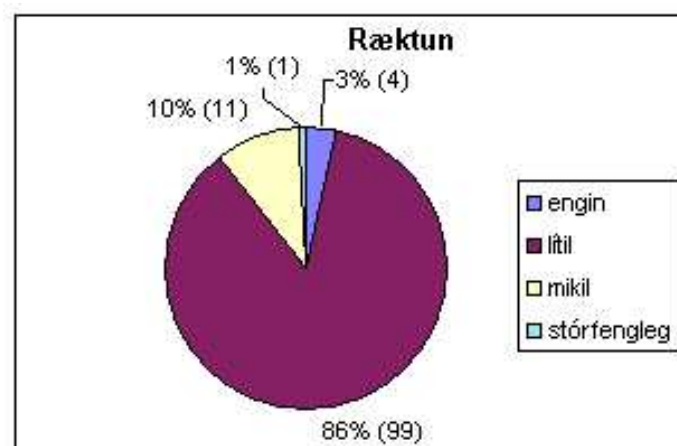
borholum. Í sumarbústaðahverfinu í Elliðakotslandi voru til dæmis borholur við nánast hvert hús. Eitthvað er um að fólk taki vatn með sér heiman frá en örfáir notast við þakvatn eingöngu. Framantaldir þættir voru teknir fyrir í LUK eins og sjá má á mynd 18



Mynd 18: Skipting fasteigna við Selvatn, í Miðdalslandi og í Elliðakotslandi eftir öflun neysluvatns.

4.3.4 Ræktun

Mynd 19 sýnir skiptingu fasteigna eftir umfangi ræktunar.

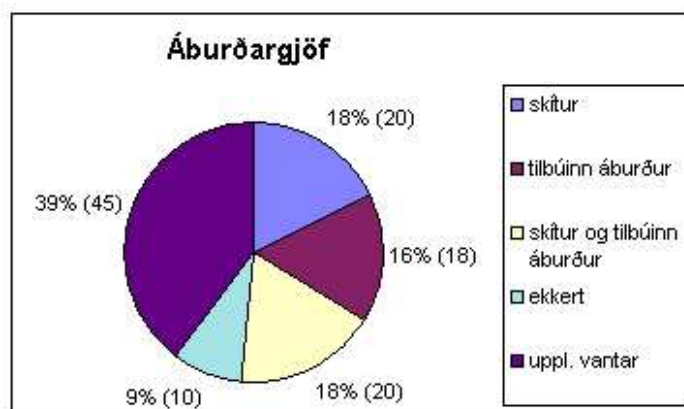


Mynd 19: Skipting fasteigna eftir umfangi ræktunar (fjöldi í sviga)

Sjá má að langstærstur hluti stundar litla ræktun og í flestum tilfellum er ræktun meira og minna lokið.

4.3.5 Áburðarnotkun

Niðurstöður fyrir notkun áburðar á vatnsverndarsvæðum má sjá á mynd 20



Mynd 20: Skipting fasteigna eftir áburðarnotkun (fjöldi í sviga)

Áburðarnotkun er þó nokkur en yfirleitt í litlu magni. Víða vantaði þó upplýsingar um þennan þátt. Í einstaka tilfellum sáust stórar hrúgur af hrossaskít á lóðinni. Slíkt er háð leyfi heilbrigðiseftirlits en gefin hafa verið leyfi fyrir geymslu á allt að einu vörubílshlassi af skít. Við golfvöllinn í Bakkakoti eru notuð 3-400 kg af tilbúnum áburði á 4 hektara landssvæðis.

4.3.6 Haughús og taðþrær

Af þeim fimm sveitabæjum sem teknir voru út voru hestar á þremur þeirra. Ófullnægjandi haughús var á einum bænum þar sem vatn var notað til að auðvelda hreinsun á hesthúsi. Haughúsið var opið og flæddi því út úr því.

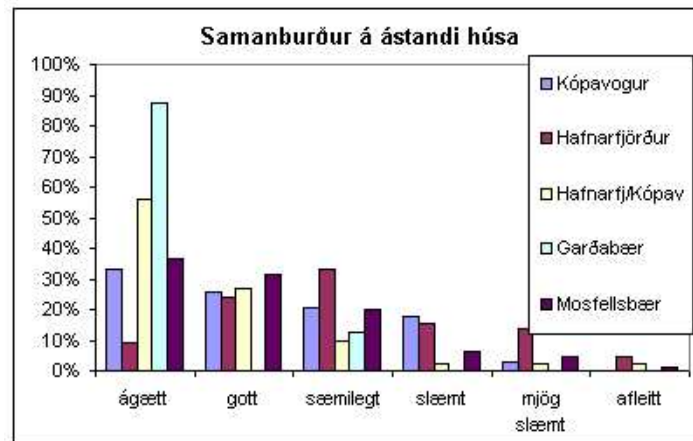
5 Samanburður við önnur svæði

Með þessari skýrslu lýkur heildarúttekt á vatnsverndarsvæðum höfuðborgarsvæðisins. Því er mögulegt að gera samanburð á ástandi milli sveitafélaga. Ekki hafa þó upplýsingarnar verið skráðar á nákvæmlega sama hátt hjá öllum. Hjá Reykjavík hefur til dæmis ekki verið birt samantekt á ástandinu heldur birtar upplýsingar um hvert og eitt hús. Hjá öðrum sveitafélögum eru upplýsingar skráðar á svipaðan hátt og hér hefur verið gert. Þó eru einhverjir þættir sem teknir hafa verið fyrir hjá einu sveitafélagi en ekki hjá öðru og öfugt. Því verður einungis gerður samanburður þar sem samræmis gætir í mati. Skýrslur frá Garðabæ [16], Hafnarfirði [17], [8] og Kópavogi [8], [18] voru hafðar til viðmiðunar.

5.1 Samanburður á ástandi húsa

Flestir voru með svipaðar skilgreiningar við mat á ástandi húsa. Þó bar á svolitlu ósamræmi. Í [18] var skilgreiningin á „afleitt” sambærileg skilgreiningu annarra á „mjög slæmt”

og skilgreining á „mjög afleitt” sambærileg „afleitt” hjá öðrum. Eins notuðu sumir skilgreininguna „mjög gott” samsvarandi „ágætt” en samanburðurinn er unnin út frá þeim skilgreiningum sem hér hafa verið notaðar. Niðurstöður samanburðar má finna á mynd 21.

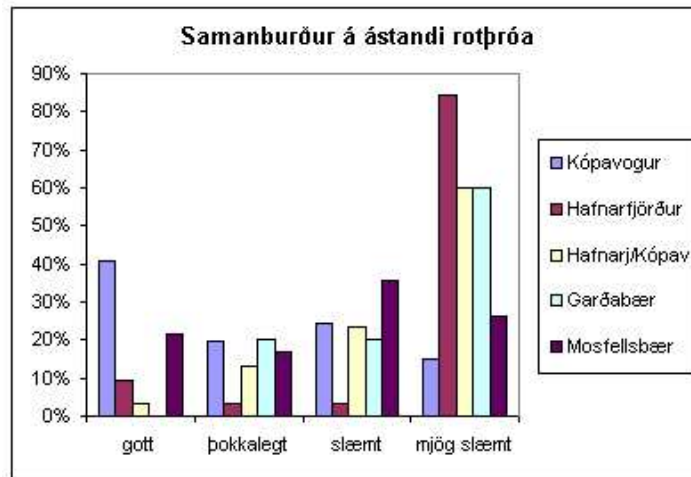


Mynd 21: Samanburður á ástandi húsa milli sveitafélaga

Sjá má að svipuð tilhneiging er milli sveitafélaga því hlutfall minnkar eftir því sem ástand bygginga versnar sem er auðvitað mjög gott. Ástand virðist sérlega gott í Garðabæ en að öðru leyti er enginn sem sker sig úr. Þó verður að hafa í huga að mismunandi fjöldi stendur á bak við hlutfallstölur úr hverju sveitafélagi.

5.2 Samanburður á ástandi rotþróa

Skilgreiningar sem notaðar voru við mat á ástandi rotþróa voru mjög sambærilegar við það sem hér var gert. Eina ósamræmið var að í [8] var notað „óviðunandi” um það sem hér og víðar ([16], [17],[18]) hefur verið kallað „slæmt”. Mynd 22 sýnir samanburð á ástandi rotþróa milli sveitafélaganna.



Mynd 22: Samanburður á ástandi rotþróa milli sveitafélaga

Hér virðast Mosfellsbær og Kópavogur koma vel út miðað við önnur sveitafélög. Rotþrær í þeim sveitafélögum dreifast jafnar á flokkana en hjá öðrum þar sem hlutfall fer vaxandi eftir versnandi ástandi. Ástandið þegar á heildina er litið verður þó að teljast mjög slæmt þar mjög mikill minnihluti rotþróa fellur í besta flokkinn. Þó má gera ráð fyrir að úrbætur hafi verið gerðar í mörgum tilvikum þar sem þó nokkuð er liðið frá úttektum sveitafélaganna utan Mosfellsbæjar.

5.3 Samanburður á fjölda olútanka

Fjöldi olútanka í landi Mosfellsbæjar er mun meiri en gengur og gerist hjá hinum sveitafélögnum. Ef taldir eru saman tankar frá Hafnarfirði, Kópavogi og Garðabæ gerir það 18 tanka eða jafnmarga og hjá Mosfellsbæ eingöngu. Ekki kann höfundur skýringu á þessu en almennt er notkun olíu til húshitunar í sumarústöðum á undanhaldi og er að víkja fyrir rafmagni. Olútönkum hlýtur því almennt að fækka á næstu árum.

6 Umræður

Úttekt þessi hefur leitt í ljós að víða er úrbóta þörf. Ástand húsa og viðhald þeirra virðist vera í sæmilegu lagi en þegar horft er til frárennismála er sagan önnur. Einingis 9 rotþrær af 48 fá hæstu einkunn en 26 rotþrær fá einkunnina „slæmt” eða mjög „slæmt” og segir það ýmislegt um ástand mála. Raunin virðist vera sú að fólk er ekki nægilega vel upplýst um nauðsyn þess að standa vel að þessum málum eða hefur hreinlega ekki efni á því að gera hlutina almennilega. Þessu þarf að sjálfsögðu að fylgja eftir en skynsamlegast er líklega að byrja á þeim húsum þar sem rotþró vantar algjörlega. Olíutankar eru þó nokkuð margir á svæðinu og þyrfti að skoða hvort ástæða sé til að fækka þeim. Sorpmál eru víðast hvar í ágætis farvegi sem og áburðargjöf og ræktun þó að alltaf séu einstaka svartir sauðir. Samanburður við úttektir annarra sveitafélaga leiddi í ljós að ástand vatnsverndarsvæða er svipað milli sveitafélaganna á höfuðborgarsvæðinu.

Það háði úttektinni töluvert að ekki tókst að ná í alla eigendur fasteigna á svæðinu. Ef til vill hefði verið best að senda öllum bréf í byrjun sumars, kynna verkefnið og boða eigendur á vettvang. Slíkt hefði þó aukið umfang verkefnisins til muna og var ákveðið að ráðast ekki í slíkar aðgerðir þar sem tími var knappur. Almennt tóku þeir eigendur sem voru á vettvangi vel í úttektina og voru mjög hjálplegir, meðal annars í leit að óskráðum eigendum í nágrenninu.

Nýmæli í skýrslu þessari er að tengja upplýsingar úr gagnagrunni um vatnsverndarsvæðið við landfræðilegt upplýsingakerfi. Með þeim hætti verður mjög auðvelt að fylgja úttektinni eftir. Hægt er að flokka upplýsingarnar á einfaldan hátt og finna þannig auðveldlega þau mannvirki sem þarfnast úrbóta. Með upplýsingum úr fasteignaskrá má finna upplýsingar um eigendur á einfaldan hátt ef hafa þarf samband við þá vegna úrbóta. Best væri að tengja gagnagrunninn við beintengda fasteignaskrá [12] þar sem finna má nýjustu upplýsingar um eigendaskipti í stað þess að nota upplýsingar frá árinu 2000.

Mosfellsbæ, 27. ágúst 2002

Leiðbeinendur:

Hildur Ólafsdóttir

Árni Davíðsson

Þorsteinn Narfason

Heimildir

- [1] *Samþykkt um verndarsvæði vatnsbóla innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkur, Seltjarnarneskaupstaðar, Kópavogs, Garðabæjar, Bessastaðarhrepps og Hafnarfjarðar* Stjtið. B, nr. 636/1997, Umhverfissráðuneytið, 12.11.1997
- [2] Þorgeir S. Helgason, *Afmörkun verndarsvæða*, Línuhönnun 1995.
- [3] *Ársskýrsla 2001 - Tækni og Umhverfissvið*, Mosfellsbær, júní 2002.
- [4] Árni Davíðsson heilbrigðisfulltrúi *Munnleg heimild um vatnsból Mosfellsbæjar*, Mosfellsbæ, 21.ágúst 2002
- [5] Tryggvi Jónsson, bæjarverkfræðingur *Munnleg heimild um vatnsból Mosfellsbæjar*, Mosfellsbæ, 23.ágúst 2002
- [6] Herberg Kristjánsson, þjónustufulltrúi veitna *Munnleg heimild í síma um vatnsból Mosfellsbæjar*, Mosfellsbæ, 23.ágúst 2002
- [7] Sigurður Lárus Hólm, Snorri Páll Kjaran: *Vatnsverndarsvæði vatnsbóla Mosfellsbæjar*, Verkfræðistofan Vatnaskil, 1997
- [8] Kári Sturlaugsson: *Úttekt á Vatnsverndarsvæði - Lækjarbotnar*, Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar- og Kópavogssvæðis, 2000
- [9] *Reglugerð um neysluvatn* nr. 536/2001, Umhverfissráðuneytið 28.06.2001
- [10] Árni Davíðsson, heilbrigðisfulltrúi *Munnleg heimild um mengandi efni og gerla*, Mosfellsbæ, 22.ágúst 2002
- [11] *Fasteignaskrá 2000 - Mosfellsbær*, geisladiskur frá Fasteignamat ríkisins, 2000
- [12] *Fasteignamat ríkisins - Almenn fyrirsurnakerfi*, Fasteignamat ríkisins, 2002
- [13] Jóhann Guðmundsson, *Um rotþrær - Leiðbeiningar og upplýsingar, endurskoðuð útgáfa*, Hollustuvernd ríkisins
- [14] *Rotþrær*, Borgarplast, október 1997
- [15] *Reglugerð um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.*, nr. 35/1994, Umhverfissráðuneytið, 19.01. 1994
- [16] Hafdís Hanna Ægisdóttir *Úttekt vatnsverndarsvæðis í lögsögu Garðabæjar* Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis, september 1998
- [17] Hafdís Hanna Ægisdóttir: *Úttekt vatnsverndarsvæðis í lögsögu Hafnarfjarðar*, Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðarsvæðis, september 1998
- [18] Ómar Olgeirsson: *Úttekt vatnsverndarsvæða í landi Vatnsenda*, Heilbrigðiseftirlit Kópavogs, 1997
- [19] Kortblöð frá Mosfellsbæ ásamt spjaldskrá sem þeim fylgir
- [20] *Staðfræðikort 1:25000*, Landmælingar Íslands 1998

- [21] Ásgeir Sveinsson *Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu*, Landupplýsingakerfi Reykjavíkurborgar, Vatnsveita Reykjavíkur, 1998

A Viðaukar

1. Óútfyllt eyðublað notað við úttektir
2. Kort yfir vatnsverndarsvæði á höfuðborgarsvæðinu [21]