

Skolpmengun við strandlengju Mosfellsbæjar og Seltjarnarness



Október 2005

Skólpmengun við strandlengju Mosfellsbæjar og Seltjarnarness

2. Útgáfa. Breyting frá 1. útgáfu: Á grundvelli nýrra upplýsinga er 2. mynd skipt út fyrir aðra og skólpútrás við Langatanga er færð til vesturs á 3. mynd.

Höfundar: Ríkharður Friðrik Friðriksson og Þorsteinn Narfason.

Forsíðumynd: Séð frá Hestaþinghól í fjarska er Álfnes veturinn 2004, Þorsteinn Narfason.

Efnisyfirlit	bls
Samantekt.....	ii
Inngangur	1
Tilgangur og markmið rannsóknarinnar	1
Gerlamengun.....	1
Almennt.....	1
Saurkólígerlar.....	2
Enterokokkar.....	2
Gæðamarkmið viðtaka	2
Staða fráveitumála	4
Fráveitumál í Mosfellsbæ	4
Fráveitumál á Seltjarnarnesi	5
Framkvæmd sýnatöku	6
Mosfellsbær.....	6
Seltjarnarnes.....	7
Niðurstöður	8
Mosfellsbær.....	8
Seltjarnarnes.....	11
Umræður	14
Mosfellsbær.....	14
Seltjarnarnes.....	14
Heimildaskrá	16
Viðauki I. Mæliniðurstöður	18
Viðauki II. Sýnatökueyðublað	23

Samantekt

Heilbrigðiseftirlit Kjósarsvæðis hefur tekið sýni og látið mæla gerlafjölda við ströndina í Mosfellsbæ og á Seltjarnarnesi frá árinu 2004. Tilgangur rannsóknarinnar er að meta gerlaástand sjávar við strandlengju Mosfellsbæjar og Seltjarnarness á völdum stöðum og útbúa gagnagrunn með þessum upplýsingum sem tengdur er við landupplýsingakerfi (Geomedia). Markmið með rannsókninni er að bera mengun við ströndina við viðmiðunarmörk í reglugerð um fráveitur og skólþ, nr. 798/1999. Langtímamarkmið er að safna upplýsingum um breytingar sem kunna að verða á gerlaástandi sjávar á þessum stöðum. Helstu niðurstöður eru að þar sem útrásir liggja í sjó er mengun yfir viðmiðunarmörkum, annarsstaðar er sjórinn hreinni og jafnan undir þeim. Mengun á norðurströnd Seltjarnarness bendir til að mengun sé annað hvort að berast þangað frá dælustöðinni í Reykjavík eða að það flæði um neyðarútrásir þegar ekki á að flæða um þær. Samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ hafa sveitarfélögin frest til ársloka ársins 2005 til að fullnægja ákvæðum um hreinsun skólps en fyrirséð er að þau tímamörk verða ekki uppfyllt.

Inngangur

Heilbrigðisnefnd Kjósarsvæðis samþykkti á fundi sínum þann 23. febrúar 2004 rannsóknaráætlun vegna gerlaástands sjávar í Mosfellsbæ og á Seltjarnarnesi. Tekin voru sýni í fjöru annan hvern mánuð úti fyrir Seltjarnarnesi og í Leiruvogi í Mosfellsbæ og þau rannsökuð með tilliti til vísbendinga á rannsóknarstofu Umhverfisstofnunar. Niðurstöður voru bornar saman við viðmiðunarmörk í reglugerð um fráveitur og skólþ nr. 798/1999. Helsta uppspretta mengunar er að öllum líkindum vegna skólþs en einnig geti mengun verið af náttúrulegum uppruna.

Rannsókn af þessu tagi hefur ekki áður farið fram á eftirlitssvæðinu með skipulögðum hætti, þó eru til niðurstöður vegna rannsókna í sjó vegna stakra mælinga en þeirra verður ekki getið hér.

Tilgangur og markmið rannsóknarinnar

Tilgangur rannsóknarinnar er að meta gerlaástand sjávar við strandlengju Mosfellsbæjar og Seltjarnarness á völdum stöðum og útbúa gagnagrunn með þessum upplýsingum sem tengdur er við landupplýsingakerfi (Geomedia).

Markmið með rannsókninni er að bera mengun við ströndina við viðmiðunarmörk í reglugerð um fráveitur og skólþ, nr. 798/1999. Langtímamarkmið er að safna upplýsingum um breytingar sem kunna að verða á gerlaástandi sjávar á þessum stöðum.

Gerlamengun

Almennt

Saurmengun frá mönnum og dýrum t.d. fuglum geta valdið vatnsbornum sýkingum. Ýmsar gerðir af kólígerlum (total coliform bacteria) geta lifað og fjölgað sér í vatni (WHO 2004).

Saurkólígerlar og enterokokkar fjölga sér yfirleitt ekki í vatni. Þeir eru því áreiðanleg vísbending um óæskilega mengun í því (Hollustuvernd ríkisins 2002). Þessir gerlar finnast náttúrulegir t.d. í jarðvegi og yfirborðsvatni, en sjaldan í grunnvatni (WHO 2004).

Vegna ákvæða í reglugerð um fráveitur og skólþ eru gerðar grunnmælingar á saurkóligerlum og saurkokkum.

Saurkóligerlar

Saurkólí eru um 97% þeirra gerla sem lifa í þörmum manna og í stórum hluta dýra (Neill 2004). Þegar saurkóligerlar finnast í vatni bendir það til nýlegrar saurmengunar og því talin vera besta vísbending um saurmengun (WHO 2004). Mæling á gerlafjölda saurkólí gefur því góða raun á mati á vatnsgæðum sjávar og ferskvatns (Neill 2004).

Líftími saurkóligerla er mismunandi eftir árstíma. Dauðatími (T_{90}) er tímalengd sem miðað er við uns 90% gerlanna hafa drepist (Tafla 1). Yfir skammdegið er líftími saurkóligerla mun lengri en á sumrin þar sem sólarljósið drepur gerlana. Samkvæmt útreikningum í Faxaflóa er líftíminn eftirfarandi (Verkfræðistofan Vatnaskil 1991):

Mánuður	Dauðatími (T_{90})
Mars	5 klst
Júlí	2 klst
Október	8 klst
Nóvember	9 klst
Desember	10 klst

Tafla 1. Líftími saurgerla eftir mánuðum árið 1991 (Verkfræðistofan Vatnaskil 1991).

Enterokokkar

Enterokokkar (saurkokkar) eru gerlar sem lifa í þörmum manna og dýra, líkt og saurkóligerlar. Magn þeirra í þörmum manna er mun minna en saurkóligerla. Enterokokkar lifa einnig utan við þarmana eins og t.d í jarðvegi og geta fjölgað sér þar (WHO 2004). Enterokokkar eru mun harðgerðari en saurkóligerlar. Líkt og með saurkóligerla eru enterokokkar bendiörverur, þ.e. þeir eru vísbending um að saurmengun sé til staðar (Hollustuvernd ríkisins 2002). Mælist enterokokkar, gæti það bent til eldri saurmengunar þar sem þeir lifa lengur en saurkóligerlar.

Gæðamarkmið viðtaka

Í reglugerð um fráveitur og skólþ nr. 798, fylgiskjali 2 eru sett umhverfismörk fyrir saurmengun yfirborðsvatns vegna holræsaútrása. Þar kemur fram að fjöldi hitaþolinnna

kólibaktería, saurkóligerla eða saurkokka utan þynningarsvæðis skuli í að minnsta kosti 9 af 10 tilfellum vera undir 1000 pr. 100 ml miðað við lágmark 10 sýni. Þessi viðmiðunarmörk eiga við þar sem viðtaki er metinn síður viðkvæmur. Þetta á við um sjóinn umhverfis landið (Umhverfisstofnun 2003). Þar sem sérstaklega háttar til geta sveitarstjórnir skilgreint sjóinn sem viðkvæman viðtaka. Það á t.d. við þar sem útivistarsvæði er við fjörur ellegar matvælaíðnaður í grennd. Þá gilda strangari reglur um gerlafjölda og skal fjöldinn vera 100 pr. 100 ml í a.m.k. 90% tilfella, miðað við lágmark 10 sýni (Tafla 2). Í II. viðauka reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, eru tilgreind umhverfismörk fyrir gerlamengun í yfirborðsvatni vegna útivistar:

	I	II	III	IV	V
Saurgerla- mengun	Mjög lítill	Lítill	Nokkur	Mikil	Ófullnægjandi ástand
Fjöldi/100 ml	< 14*	14-100	100-200	200-1000	>1000

* Saurgerlar mega í 10% tilvika fara upp í 43/100 ml.

Tafla 2. Umhverfismörk fyrir gerlamengun í yfirborðsvatni vegna útivistar (reglugerð nr. 796/1999)

Umfangsmiklar rannsóknir hafa farið fram í Faxaflóa umhverfis Reykjavík vegna flokkunar svæðisins í síður viðkvæmt svæði. Á grundvelli þeirra hefur Hollustuvernd ríkisins (nú Umhverfisstofnun) fallist á að skilgreina svæðið sem síður viðkvæmt. Niðurstaða rannsókna sem beindust að þynningarsvæði skólps undan Ánanaustum sýndu að þynning skólps er mikil á svæðinu (Umhverfisstofnun 2003). Fjara er ekki hluti þynningarsvæðis og því gilda þar lægri umhverfismörk II. viðauka reglugerðar um fráveitur og skólps. Þau eiga jafnframt við fjörur í Mosfellsbæ og á Seltjarnarnesi.

Í Aðalskipulagi Mosfellsbæjar 2002 - 2024 er strandlengja Leiruvogs skilgreind sem almennt útivistarsvæði. Varmárósar í botni Leiruvogs eru auk þess skilgreindir sem friðlýst svæði auk þess eru fjörur í Leiruvogi á Náttúruminjaskrá. Aðgengi að fjörum á Seltjarnarnesi er ágætt og liggur göngustígur um Seltjarnarnes. Í náttúrverndaráætlun Umhverfissráðherra fyrir árin 2004 – 2008, sem samþykkt var á 130. löggjafarþingi alþingis, telst suður- og vesturhluti Seltjarnarnes friðað svæði (Alþingi 2005). Gróttá er skilgreind sem friðlýst svæði. Hluti Nessins er einnig skilgreint sem svæði á náttúruminjaskrá. Fuglalíf er mikið og fjölbreytt á nesinu (Seltjarnarnesbær 2005). Við Seltjörn hefur verið komið upp aðstöðu til sjósunds og

er sjósund þar stundað (Seltjarnarnesbær, 2005). Golfklúbbur Seltjarnarnes er staðsettur á suðurnesi og liggur golfvöllurinn að fjöru.

Samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ, III viðauka, er kveðið á um tímamörk til að uppfylla ákvæði um hreinsun skólþs í strandsjó, en þeim skal lokið fyrir árið 2006. Í 9.3 grein reglugerðarinnar er kveðið á um hönnunarforsendur fráveitukerfis þegar ofanvatn er leitt í skólþlögn (einfalt kerfi):

„Vatn sem fer um yfirfallsleiðslur vegna ofanvatns í einföldu kerfi skal veita út fyrir stórstraumsfjörumörk í sjó og niður fyrir meðal lágmarkshæð í ferskvatni ef mögulegt er. Við hönnun á fráveitum með einfalt kerfi er heimilt að miða við að ofanvatn fari um yfirföll allt að 5% af tímanum eða þegar uppblandað skólþ með hitaveitu- og/eða ofanvatni er í hlutföllunum 1:5 a.m.k.“

Staða fráveitumála

Fráveitumál í Mosfellsbæ

Frárennsli skólþs frá þéttbýli í Mosfellsbæ er nú leitt í þrjár stórar rotþrær áður en það er leitt út í Leiruvog. Vegna aukinnar vatnsnotkunar með auknum íbúafjölda sem tengdur er við holræsakerfið, hreinsa rotþrærnar skólþið ekki eins vel og í fyrstu. Hreinsun í rotþrónum felst nú fyrst og fremst í að fjarlægja sýnilega mengun úr skólþinu.

Hús í Mosfellsdal og í dreifbýli Mosfellsbæjar eru ekki tengd við fráveitukerfi bæjarins. Skólþi frá þessum húsum er leitt í rotþrær. Misbrestur hefur verið á að eigendur húsa hafi tengt nægilega stórar rotþrær við hús sín og leggi frá þeim tilheyrandi siturlagnir sem eru nauðsynlegar til að ná fram annars stigs hreinsun. Mosfellsbæjar þjónustar þessar rotþrær með því að tæma þær annað hvert ár samkvæmt ákveðnu verklagi. Mengun frá ófullnægjandi rotþróum getur skilað sér í nálægt yfirborðsvatn og síðar í sjó.

Umferð almennings í fjörum Leiruvogs er mismunandi eftir aðgengi að fjörunni. Ætla má að umferðin sé mest á suðurhluta fjörunnar þar sem íbúðabyggðin er næst fjöru. Í suðurhluta Leiruvogs liggja tvær skólþútrásir frá Mosfellsbæ. Í botni Leiruvogs liggur yfirfallsskólþútrás frá Mosfellsbæ í 140 m útrás sem endar við árbakka Köldukvíslar (1. mynd). Á flóði flæðir yfir útrásina. Við Langatanga opnast skólþútrás í fjöru (2. mynd).



1. mynd. Skólpútrás við Hestaþinghóll
Mynd: Ríkharður Friðrik Friðriksson.



2. mynd. Skólpútrás við Langatanga
Mynd: Þorsteinn Narfason.

Unnið er að sameiningu á skólpkerfi Mosfellsbæjar um eina lögn til Reykjavíkur. Árið 2004 var lokið við sameiningu Höfðahverfis í Mosfellsbæ við Staðarhverfi í Reykjavík. Jafnframt var Skeljatangi og hluti Hlíðahverfis tengdur fráveitukerfi Höfðahverfis. Dælustöð og þrýstilögn var hönnuð árið 2004. Að framkvæmdunum loknum verður skólpið grófhreinsað með ristasíum og fituhreinsað áður en því er dælt í sjó (Ársskýrsla Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis 2004).

Fráveitumál á Seltjarnarnesi

Skólpi frá norðanverðu Seltjarnarnesi er dælt í hreinsistöðina í Ánanaustum, þaðan sem því er síðan dælt út í sjó með 500 m dreifistút um 3,6 til 4,1 km NV við stöðina (Umhverfisstofnun 2003). Á norðurströndinni eru þó neyðarútrásir sem gert er ráð fyrir að flæði um í aftakaúrkomu sjá grein 9.3. í reglugerð um fráveitur og skólp sem vísað er til á bls. 8. Þessar neyðarútrásir uppfylla ekki kröfu í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp um að liggja út fyrir stórstraumsfjörumörk. Helmingur skólps frá Seltjarnarnesi er því meðhöndlaður samkvæmt reglugerð um fráveitur og skólp. Hinn helmingurinn fer óhreinsaður í sjóinn sunnan við Seltjarnarnesið (4. mynd) (Ársskýrsla Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis 2004).

Hönnun dælustöðvar við Tjarnarstíg var lokið fyrir nokkrum árum en það er ekki á áætlun ársins 2005 að reisa hana. Með byggingu dælustöðvarinnar lyki seinni áfanga Seltjarnarnesbæjar við hreinsun strandlengjunnar. Að þeirri framkvæmd lokinni yrði öllu skólpi bæjarins verið veitt í hreinsistöðina við Ánanaust (Ársskýrsla Heilbrigðiseftirlits Kjósarsvæðis 2004).

Framkvæmd sýnatöku

Tíu sýnatökustaðir voru valdir á eftirlitssvæðinu. Um leið og sýni voru tekin var skráð niður hitastig sjárvar- og lofthiti, auk tímasetningar. Veðurlýsing var tekin af veðurvef Veðurstofunnar áður en haldið var í sýnatökur. Auk þess sem prentuð var út mynd af sjávarstöðu. Sýni voru flutt rakleiðis á rannsóknarstofu Umhverfisstofnunar þar sem mældur var fjöldi saurkóligerla og enterokokka (saurkokka), Sjá sýnatökueyðublað með staðarákvörðun sýnatökustaða í viðauka II.

Sýni hafa verið tekin níu sinum á rannsóknartímabilinu, en sýnatökurnar önnuðust Árni Davíðsson og Þorsteinn Narfason heilbrigðisfulltrúar. Sýni voru tekin á um 20 cm. dýpi í flæðarmálinu, þegar sjárvarstaða var á flóði. Sýnataka á fjöru er útiokuð í Mosfellsbæ þar sem þá flæðir af öllum Leiruvogi. Af hagkvæmniástæðum var því ákveðið að taka sýni á flóði á öllu svæðinu.

Mosfellsbær

Fimm sýnatökustaðir voru valdir í Leiruvogi í Mosfellsbæ. Við Víðines, Tungubakka, Hestabíngihóll, Langatanga og Dýjakrókslæk (3. mynd). Val sýnatökustaða í Leiruvogi var miðað við að sem mest fjarlægð væri milli þeirra, auðvelt væri að komast að þeim á bíl og bæði væru staðir þar sem ætla má að séu mengaðir og einnig staðir þar sem skólpmengunar ætti ekki að gæta frá næsta nágrenni.



3. mynd. Sýnatökustaðir í Leiruvogi og yfirfallsleiðslur skólps.

Seltjarnarnes

Fimm sýnatökustaðir voru valdir á Seltjarnarnesi við Lambastaði, Bakkavík, Seltjörn, Norðurvík og Eiðsvík (4. mynd). Þessir staðir eru dreifðir utan með Seltjarnarnesi. Að sunnan- og norðanverðu er staðarval sýnatökustaða miðað við staðsetningu yfirfallsleiðsla skólps en við Seltjörn er engin mengunaruppspretta þekkt í næsta nágrenni. Yfirfallsleiðslur á Seltjarnarnesi eru um 10 m. langar þaðan sem þær liggja efst í fjörunni og út í sjó. Á flóði flæðir yfir þær. Yfirfallslagnir eru neyðarútrásir skólpskerfisins í aftakaúrkomu (reglugerð nr. 798/1999, um fráveitur og skólþ).

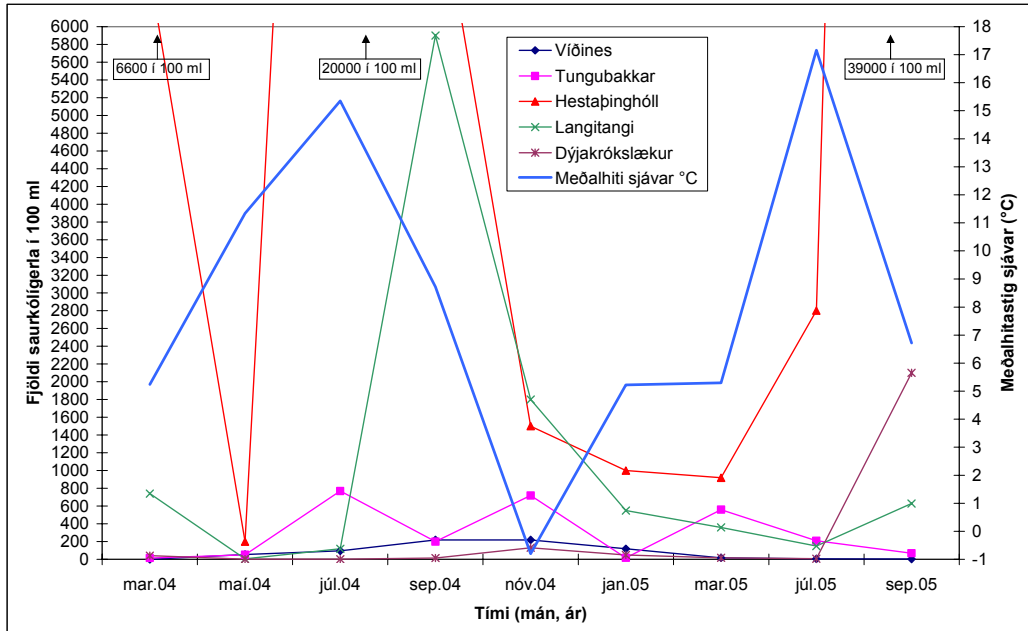


4. mynd. Skólþ- og yfirfallsútrásir við Seltjarnarnes.

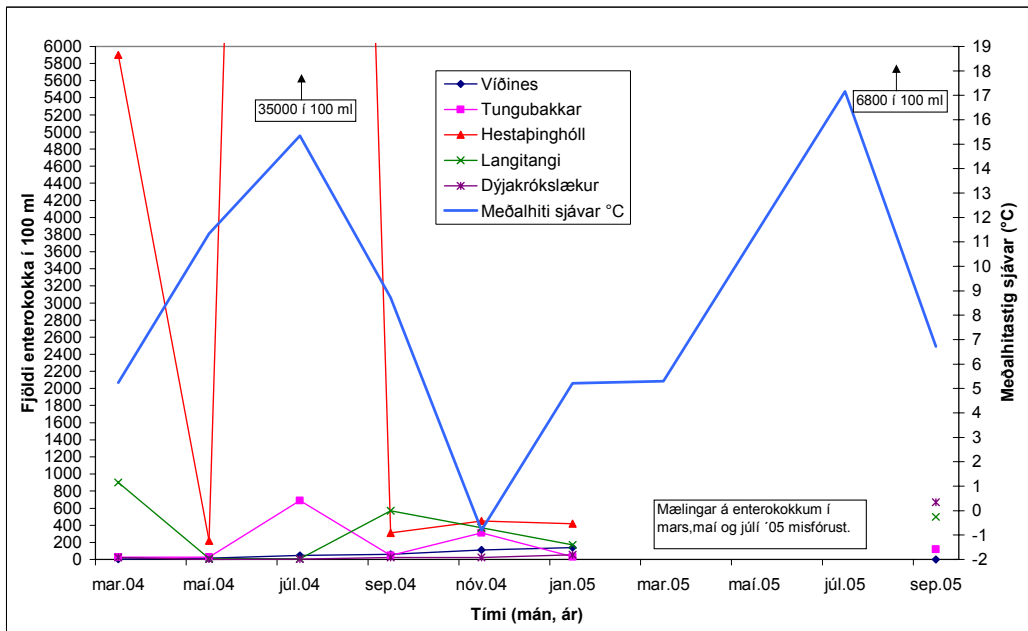
Niðurstöður

Mosfellsbær

Niðurstöður saurgerlamælinga á fimm stöðum í Mosfellsbæ benda til að saurkóligerlar séu að meðaltali yfir viðmiðunarmörkum í 60% tilvika og enterokokkar í 51% tilvika.



6. mynd. Fjöldi saurkóligerla í Leiruvogi frá mars 2004 til júlí 2005.



7. mynd. Fjöldi enterokokka í Leiruvogi frá mars 2004 til júlí 2005.

Saurgerlamengun er þó mismikil eftir staðsetningu og árstíma, en yfir vetrarmánuðina er hún meiri. Þar sem útrásir skólps liggja í Leiruvog er mengunin mest en minnkar er lengra dregur frá þeim. Neikvæð fylgni milli sjárvarhita og saurgerlamengunar er ekki mikil í Leiruvogi, mest við Víðines þar sem neikvæð fylgni milli sjárvarhita og saurkóligerla er -0,52 og enterokokka -0,55.

Víðines

Gerlafjöldi við Víðines er nokkuð stöðugur en fer yfir umhverfismörk í 33% tilvika vegna saurkóligerla og þá aðallega yfir vetrarmánuðina (6. og 8. mynd). Fjöldi enterokokka er í 22% tilvika yfir umhverfismörkum (9. mynd).

Tungubakkar

Fjöldi saurkóligerla við Tungubakka fer yfir umhverfismörk í 56% tilvika vegna saurkóligerla (8. mynd) og 33% vegna enterokokka. Ekki er að sjá neitt ákveðið árstíðamynstur (6. og 7. mynd). Mestur er fjöldi saurkóligerla 700 pr. 100 ml. í júlí 2004 og minnstur í janúar 2005. Fjöldi saurkóligerla og enterokokka er mjög svipaður.

Hestaþinghóll

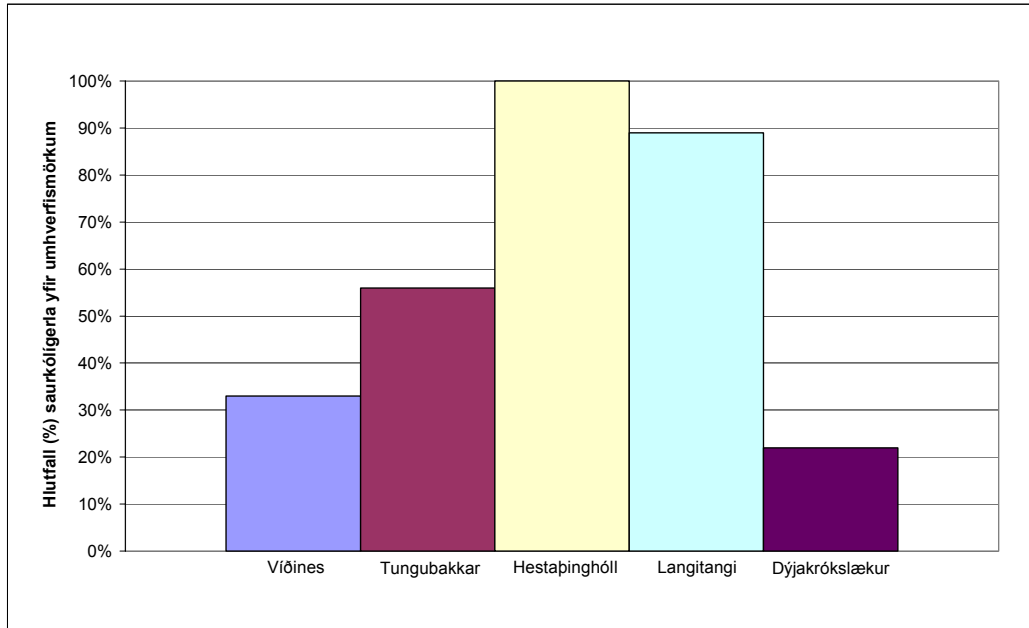
Flestir saurkóligerlar og enterokokkar voru í sýnum við Hestaþinghól. Þar mælist fjöldi saurgerla yfir 20.000 pr. 100 ml. og upp í 35.000 pr. 100 ml. Vegna enterokokka (6. og 7. mynd). Fjöldi saurkóligerla og enterokokka er í öllum tilvikum yfir umhverfismörkum (8. og 9. mynd).

Langitangi

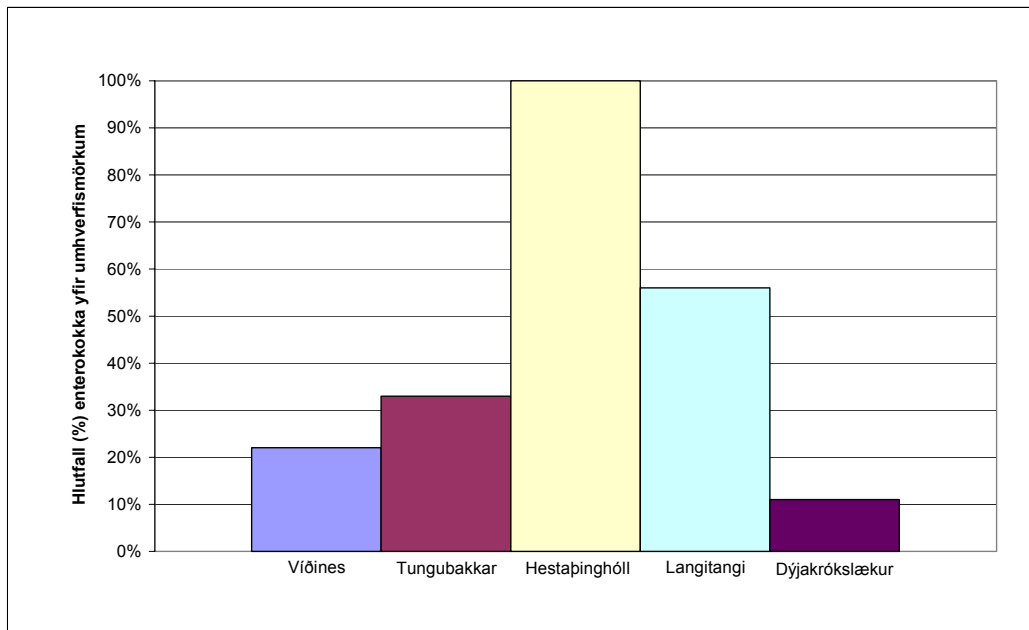
Niðurstaða sýnatöku við Langatanga sýnir mikinn fjölda saurkóligerla og enterokokka. Hæstur er fjöldi saurkóligerla 5.900 pr. 100 ml. í september 2004 en hann er einnig hár í nóvember 2004, 1.800 pr. 100 ml (6. og 7. mynd). Fjöldi saurkóligerla fer aðeins einu sinni undir umhverfismörk, en tvisvar við mælingu á enterokokkum, það vill segja að saurkóligerlar eru í 89% yfir umhverfismörkum og enterokokkar í 56% tilvika.

Dýjakrókslækur

Sé litið til fjölda saurkóligerla og enterokokka er sjórinn í Leiruvogi hreinastur við Dýjakrókslæk. Þar fer fjöldinn í tveimur tilvikum yfir umhverfismörk vegna saurkóligerla. Í nóvember 2004 fór fjöldi saurkóligerla í 130 pr. 100 ml og í september 2004 í 2100 pr. 100 ml. (6. mynd).



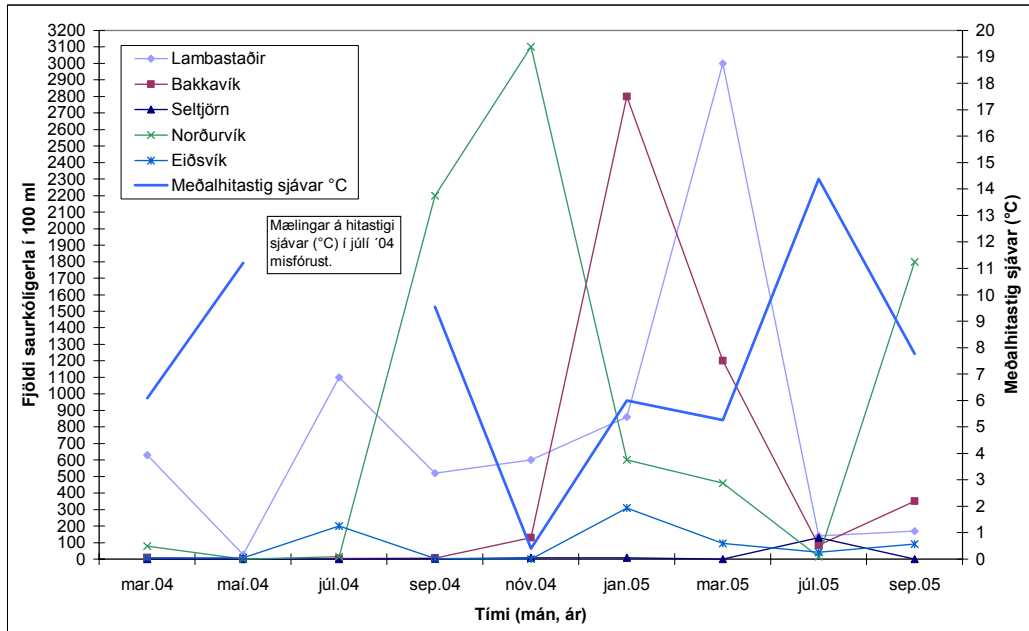
8. mynd. Hlutfall (%) saurkóligerla yfir umhverfismörkum í Leiruvogi.



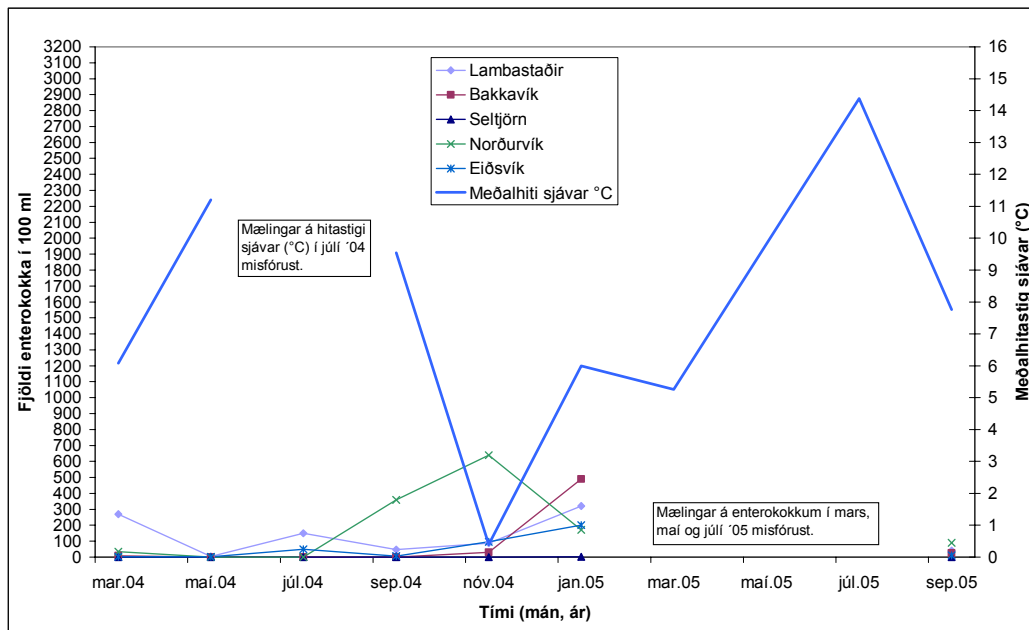
9. mynd. Hlutfall (%) enterokokka yfir umhverfismörkum í Leiruvogi.

Seltjarnarnes

Niðurstöður úr sýnatöku við Seltjarnarnes benta til að viðvarandi saurgerlamengun er á þremur af fimm sýnatökustöðum og þá sérstaklega yfir dimmustu vetrarmánuði ársins. Saurkóligerlamengun er að meðaltali í 44% tilvika yfir viðmiðunarmörkum og 23% tilvika enterokokka.



10. mynd. Fjöldi saurkóligerla við Seltjarnarnes frá mars 2004-júlí 2005.



11. mynd. Fjöldi enterokokka við Seltjarnarnes frá mars 2004-júlí 2005.

Við suðurströndina er fjöldi saurkólígerla og enterokokka jafnan yfir umhverfismörkum. Á vesturströndinni, við Seltjörn, er sjórinn svo gott sem hreinn af saurmengun. Við Norðurvík er saurmengun viðvarandi yfir vetrarmánuðina. Þegar á heildina er litið er fylgni milli sjávarhita og saurgerlamengunar lítil á Seltjarnarnesi. Á Norðurvík er neikvæð fylgni milli saurkólígerla og sjávarhita mest eða -0,49 en neikvæð fylgni milli enterokokka og sjávarhita er meiri eða -0,63.

Lambastaðir

Önnur af tveimur skólpútrásum bæjarins liggur vil Lambastaði. Þar reyndist fjöldi saurkólígerla vera jafnan yfir viðmiðunarmörkum (10. mynd). Fjöldi enterokokka er lægri en yfir háveturinn er hann mestur (11. mynd). Í 89% tilvika eru saurkólígerla yfir umhverfismörkum og enterokokkar í 33% tilvika. Í júlí 2004 mælist fjöldi saurkólígerla 1100 pr. 100 ml. og enterokokka 150 pr. 100 ml. sem yfir viðmiðunarmörkum.

Bakkavík

Við Bakkavík er saurkólígerla- og enterokokka mengun ófullnægjandi yfir vetrarmánuðina. Á sumrin er fjöldinn undir umhverfismörkum. Hæstur er fjöldi saurkólígerla 2.800 pr. 100 ml. í janúar 2005 sem er ófullnægjandi. Í 44% tilvika eru saurkólígerlar yfir umhverfismörkin og enterokokkar í 11% tilvika.

Seltjörn

Gerlamengun í Seltjörn er að heita má engin. Saurkólígerlar voru yfir umhverfismörkum einu sinn og var fjöldinn þá 130 pr. 100 ml í júlí 2005. Enterokokkar voru vart mælanlegir.

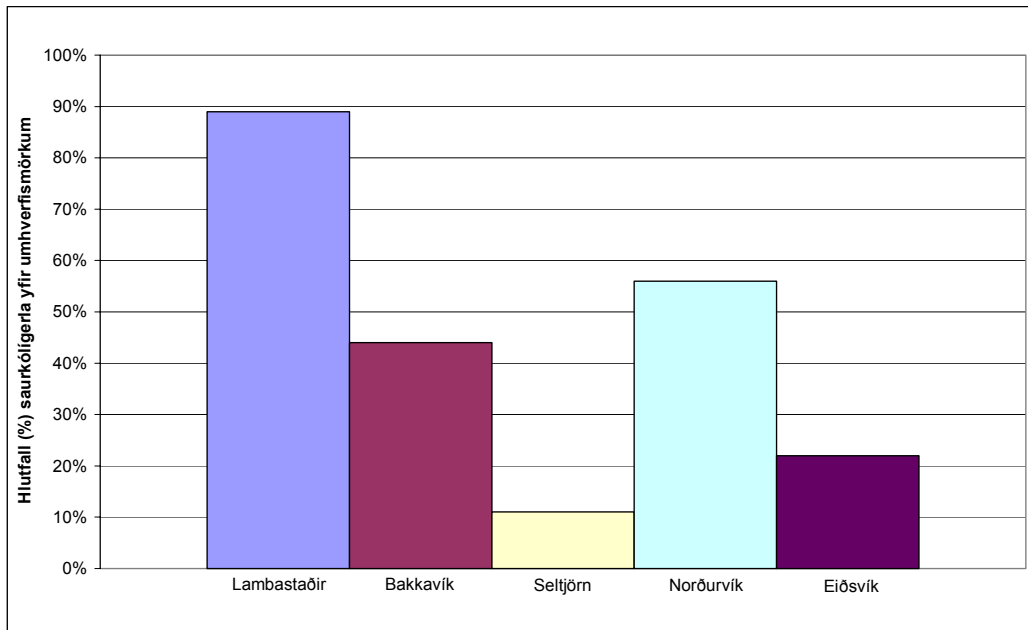
Norðurvík

Norðurvík sker sig úr hvað fjölda saurkólígerla og enterokokka varðar. Þar er gerlamengun mikil og ástandið nálægt því að vera ófullnægjandi yfir vetrarmánuðina. Hæstur er fjöldi saurkólígerla 3.100 pr. 100 ml í nóvember 2004 en minnstur yfir sumarmánuðina það sama ár (10. mynd). Yfir vetrarmánuðina mælast saurkólígerlar yfir umhverfismörkum í 56% tilvika (12. mynd) en enterokokkar í 33% tilvika (13. mynd).

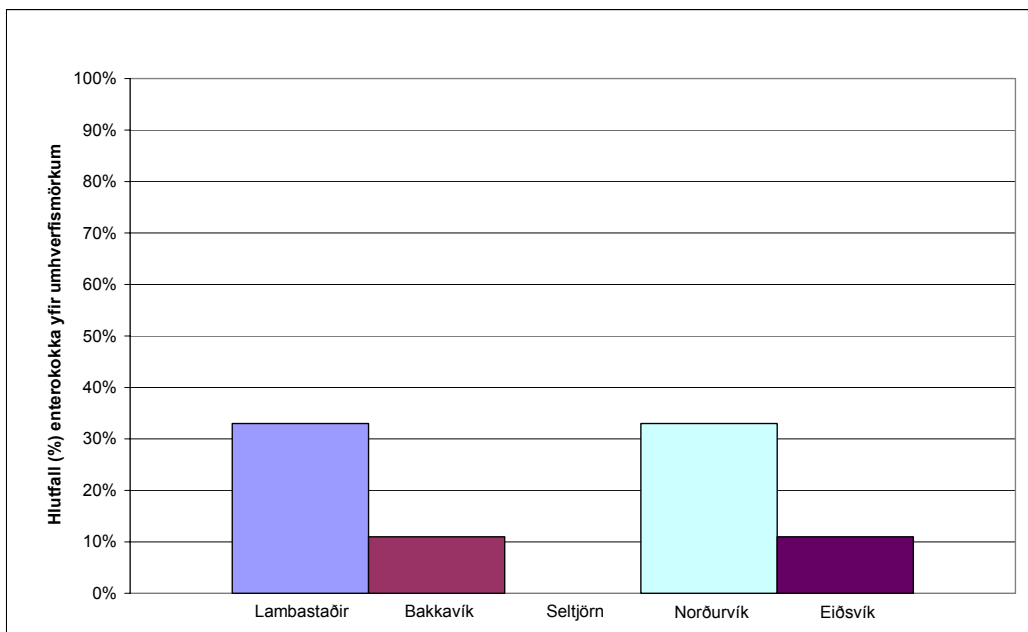
Eiðsvík

Saurkólígerlamengun er yfirleitt lítil í Eiðsvík, en mælist tvisvar yfir umhverfismörkum mest 310 pr. 100 ml í janúar 2005. Sama er með enterokokka en

þeir eru fleiri yfir vetrarmánuðina og fara þá hæst í 200 pr. 100 ml. í janúar 2005. Ástandið er viðunandi í Eiðsvík þar sem fjöldi gerla uppfyllir kröfur í II.viðauka reglugerðar um fráveitur og skólp miðað við útivistarsvæði. Í tvígang fara saurkóligerlar yfir umhverfismörkin eða í 22% tilvika (12. mynd), og einu sinni vegna enterokokka.



12. mynd. Hlutfall (%) saurkóligerla yfir umhverfismörkum við Seltjarnarnes.



13. mynd. Hlutfall (%) enterokokka yfir umhverfismörkum við Seltjarnarnes.

Umræður

Almennt er lítil neikvæð fylgni milli gerla og sjávarhitastigs sem bendir til að gerlar séu að berast inn á svæðið allt árið. Undantekning á því er Seltjörn sem mælist hrein.

Sjósýni voru tekin á flóði þar sem aðstæður til sjósýnatöku á fjöru voru illfærar. Á heildina litið er líklegt að saurgerlamengun sé lægri en ef sýni hefðu verið tekin á fjöru vegna minni þynningar.

Mosfellsbær

Ástand sjávar í Leiruvogi við Mosfellsbæ er misgott hvað saurgerlamengun varðar. Mest er mengunin við útrásirnar og má ætla að hún sé að mestu tilkomin vegna þeirra enda er lítil neikvæð fylgni milli mengunar og sjávarhita. Mengun er allstaðar yfir skilgreindum umhverfismörkum reglugerðar um fráveitur og skólp.

Frágangur á skólplögn við Langatanga er óástættanlegur þar sem hún er opin fyrir menn og dýr en opið verður aflagt í tengslum við fráveituframkvæmdir bæjarins Samkvæmt munnlegum heimildum Tryggva Jónssonar, bæjarverkfræðings Mosfellsbæjar, er stefnt að útboði á síðasta áfanga skólplagnar til Reykjavíkur haustið 2005 og að framkvæmdum verði lokið seinni hluta ársins 2006. Að þeirri framkvæmd lokinni verður öllu skólpi frá Mosfellsbæ dælt til Reykjavíkur í hreinsistöðina við Klettagarða, að Mosfellsdal og dreifbýli undanskildu.

Af niðurstöðum má ráða að Mosfellsbær uppfyllir ekki skilgreind umhverfismörk reglugerðar um fráveitur og skólp en gert er ráð fyrir að gerlamagn verði alls staðar innan viðmiðunarmarka þegar fráveituframkvæmdum lýkur sem skv. áætlun er á næsta ári.

Seltjarnarnes

Á suðurströnd Seltjarnarnes við Lambastaði og Bakkavík liggja skolpútrásir rétt undan fjöru þar sem skólpi fer óhreinsað í sjóinn. Það ætti því ekki að koma á óvart að magn saurmengunar sé þar meiri en annarstaðar á Nesinu og að það sé yfir umhverfismörkum.

Seltjörn er hrein og svo virðist sem þynning vegna sjávarstrauma sé það mikil að gerlamengunin nái ekki vesturströndinni. Miðað við niðurstöðurnar uppfyllir Seltjörn þær kröfur sem gerðar eru til sjóbaða í evrópusambandslöndum.

Ekki er unnt að meta hvort skólpmengun sem mælist við norðurströndina er til komin vegna mengunar frá útrásinni við Ánanaust eða vegna flæðis um neyðarútrásir á Seltjarnarnesi en eins og fram hefur komið ætti aðeins að flæða um þær í aftakaúrkomu. Mikil mengun á þessum stað er áhyggjuefni þar sem engar frekari framkvæmdir eru fyrirhugaðar við norðurströndina svo vitað sé. Gera má ráð fyrir að skólpmengun muni fara minnkandi annarsstaðar og verði hverfandi þegar hætt verður að veita skólpi í fjöruna. Á Seltjarnarnesi þarf að byggja dælustöð við Suðurströndina og lengja neyðarútrásir við norðurströndina.

Til að hægt verði að fylgjast með magni rennslis, skv. reglugerð um fráveitur og skólp, um yfirfallsútrásir þarf að vera til staðar mælibúnaður sem mælir magn frárennslis og gefur til kynna upplýsingar hvenær skólp flæðir um yfirfallslögn.

Af niðurstöðum má ráða að Seltjarnarnesuppfyllir ekki skilgreind umhverfismörk reglugerðar um fráveitur og skólp og ekki er fyrir séð hvenær framkvæmdum við fráveitukerfi Seltjarnarness lýkur.

Heimildaskrá

Aðalskipulag Mosfellsbæjar 2002 – 20024

Aðalskipulag Seltjarnarnesbæjar 2006 – 2024 (Drög að aðalskipulagi, sótt á www.seltjarnarnes.is þann 10. október 2005)

Alþingi, 2005. *Tillaga til þingsályktunar, Lögð fyrir Alþingi á 130. löggjafarþingi 2003–2004*. Þskj. 716
<http://www.althingi.is/altext/130/s/0716.html> (skoðað 12. september 2005)

Hollustuvernd ríkisins, 2002. Vinnuhandbók fyrir örverurannsóknir á matvælum og neysluvatni. Útg. 1. Hollustuvernd ríkisins. útgáfudagur 11. janúar 2002.
(<http://www.ust.is/media/ljosmyndir/matvaeli/vinnuhandbok.pdf>)(skoðað 10.09.2005)

Mosfellsbær, 2001. *Staðaldagskrá 21 fyrir Mosfellsbæ*. Mosfellsbær.
http://www.mos.is/?Sid_Id=1427&tId=1 (skoðað 02. september 2005)

Neill, Michael 2004. *Microbiological Indices for total coliform and E. Coli bacteria in estuarine waters*. Marine Pollution Bulletin (49), 752 – 760.

Reglugerð nr. 798/1999, um fráveitur og skólþ.

Seltjarnarnesbær, 2005. *Umhverfi á Seltjarnarnesi*.
<http://www.seltjarnarnes.is/umhverfi/> (skoðað 2. september 2005)

Seltjarnarnesbær, 2005. *Vaxandi áhugi á sjósundi*.
<http://www.seltjarnarnes.is/stjornsysla/frettir/nr/210> (skoðað 31. ágúst 2005)

Seltjarnarnesbær, 2001. *Staðaldagskrá 21 fyrir Seltjarnarnesbæ*. Seltjarnarnesbær.
<http://www.seltjarnarnes.is/svid-og-deildir/taeknisvid/stadardagskra/markmid/>
(skoðað 2. september 2005)

Umhverfisstofnun, 2003. *Staða mála hvað varðar hreinsun skólps á Íslandi*.
Umhverfisstofnun. Skýrslur nív. UST 03/20. 14 bls.

Verkfræðistofan Vatnaskil 1991. *Sjárvarmengun frá skólþútrásum*. Unnið fyrir
Gatnamálastjóra Reykjavíkur. Verkfræðistofan Vatnaskil, desember 1991.

World Health Organization (WHO), 2004. Guidelines for Drinking – water Quality.

Third editon. Geneva.


(http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/GDWQ2004web.pdf),


(skoðað 2. september 2005)

Viðauki I. Mæliniðurstöður

Leirvogur

Staðsetning sýnatöku	17. 3. '04.			26. 5. '04.			27. 7. '04.			22. 9. '04.			18. 11. '04.		
	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar
Víðines	17:00	0	2	11:30	56	14	14:10	96	47	11:45	220	59	12:10	220	110
Tungubakkar	17:25	15	26	12:00	51	27	14:35	770	690	12:05	200	46	12:30	720	310
Hestapinghóll	17:45	6600	5900	12:20	200	220	15:00	>20000	35000	12:20	7800	310	13:00	1500	450
Langitangi	18:10	740	900	12:30	6	11	15:10	120	9	12:30	5900	570	13:10	1800	370
Dýjakrókslækur	18:40	42	24	12:45	2	0	15:20	1	3	12:55	15	23	13:20	130	25
Umhverfisaðstæður:															
Meðallofthiti	5,54°C			13,36°C			Ekki tekið			10,36°C			-8,1°C		
Vindhraði	3 m/s			7 m/s			7 m/s			Ekki tekið			0 m/s		
Vindátt	NNV			SA			SSV			Ekki tekið			NN		
Veður og skýjafar	Létt- skýjað			Hálf- skýjað			Mistur			Úrkoma			Létt- skýjað		
Meðalsjávarhiti	5,24°C			11,34°C			15,35°C			8,72°C			-0,8°C		
Sjávarstaða	Flóð			Flóð			Flóð			Flóð			Flóð		
Athugasemd	Kyrri í veðri			Alda að			Hæg alda			Ekki tekið			Aðfall kyrrt		


 Komið yfir umhverfismörk í 1000 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

 Komið yfir umhverfismörk í 100 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

Leirvogur


	31. 1. '05.			31. 3. '05.			26. 7. '05.			27. 9. '05.		
Staðsetning sýnatöku	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar
Víðines	09:20	120	140	10:50	17	Ekki mælt	10:30	5	Ekki mælt	13:00	3	0
Tungubakkar	09:40	18	32	11:15	560	Ekki mælt	10:40	210	Ekki mælt	13:22	70	120
Hestapinghóll	09:50	1000	420	11:30	920	Ekki mælt	11:10	2800	Ekki mælt	13:35	39000	6800
Langitangi	10:50	550	170	11:45	360	Ekki mælt	11:20	150	Ekki mælt	13:52	630	500
Dýjakrókslækur	11:00	50	57	11:50	18	Ekki mælt	11:30	8	Ekki mælt	13:59	2100	670
Umhverfisaðstæður:												
Meðallofthiti	7,64°C			4,94°C			17,16°C			7,1°C		
Vindhraði	5 m/s			3 m/s			1 m/s			8 m/s		
Vindátt	SSV			S			NA			A		
Veður og skýjafar	Súld			Rigning			Létt- skýjað			Úrkoma í grennd		
Meðalsjávarhiti	5,22°C			5,3°C			17,4°C			6,72°C		
Sjávarstaða	Flóð			Flóð			Flóð			Flóð		
Athugasemd	Lyngt, þarabingir, aurugt			Hæg alda, mikið aðfall			Mikil hitam. Lofth. frá sjó			Austlæg átt		


 Komið yfir umhverfismörk í 1000 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

 Komið yfir umhverfismörk í 100 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

Seltjarnarnes


Staðsetning sýnatöku	17. 3. '04.			26. 5. '04.			27. 7. '04.			22. 9. '04.			18. 11. '04.		
	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar	Tími dags	Saur- kóli	Saur- kokkar
Lambastaðir	15:10	630	270	13:20	26	4	12:30	1100	150	10:35	520	47	10:30	600	87
Bakkavík	14:55	8	8	13:35	0	0	12:40	5	1	10:45	7	0	10:45	130	29
Seltjörn	14:40	0	0	13:50	0	0	12:50	1	1	10:50	2	1	11:00	8	1
Norðurvík	14:25	78	35	14:00	0	0	13:15	15	0	11:00	2200	360	11:15	3100	640
Eiðsvík	15:25	8	2	14:15	9	3	14:30	>200	50	11:10	5	7	11:30	0	97
Umhverfisaðstæður:															
Meðallofthiti	6°C			14,74°C			Ekki tekið			9,46°C			-		
Vindhraði	3 m/s			7 m/s			7 m/s			Ekki skráð			0 m/s		
Vindátt	NNV			SA			SSV			Ekki skráð			NN		
Veður og skýjafar	Létt- skýjað			Hálf- skýjað			Mistur			Úrkoma			Létt- skýjað		
Meðalsjávarhiti	6,08°C			11,2°C			Ekki tekið			9,54°C			0,4°C		
Sjávarstaða	Flóð			Flóð			Flóð			Flóð			Flóð		
Athugasemd	Skólp- mengun, kyrrt og smá alda			Alda að, kyrrt			Alda að			Engin			Aðfall, alda, kyrrt		


 Komið yfir umhverfismörk í 1000 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

 Komið yfir umhverfismörk í 100 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

Seltjarnarnes

Staðsetning sýnatöku	31. 1. '05.			31. 3. '05.			26. 7. '05.			27. 9. '05.		
	Tími dags	Saur-kóli	Saur-kokkar	Tími dags	Saur-kóli	Saur-kokkar	Tími dags	Saur-kóli	Saur-kokkar	Tími dags	Saur-kóli	Saur-kokkar
Lambastaðir	11:30	860	320	09:20	3000	Ekki mælt	10:15	140	Ekki mælt	11:31	170	41
Bakkavík	11:40	2800	490	09:30	1200	Ekki mælt	10:23	84	Ekki mælt	11:39	350	26
Seltjörn	11:50	8	3	09:45	0	Ekki mælt	10:30	130	Ekki mælt	11:45	0	1
Norðurvík	11:55	600	170	09:55	460	Ekki mælt	10:49	14	Ekki mælt	11:59	1800	90
Eiðsvík	12:05	310	200	10:05	94	Ekki mælt	11:00	41	Ekki mælt	12:10	91	10
Umhverfisaðstæður:												
Meðallofthiti	7,04°C			5°C			14,44°C			6,98°C		
Vindhraði	5 m/s			3 m/s			6 m/s			8 m/s		
Vindátt	SSV			S			NV			N		
Veður og skýjafar	Súld			Rigning			Skýjað			Úrkoma í grennd		
Meðalsjávarhiti	6°C			5,26°C			14,38°C			7,76°C		
Sjávarstaða	Flóð			Flóð			Flóð			Flóð		
Athugasemd	Alda			Alda að landi, Rennsli um yfirf., út á sjó			95 ml sýni var of lítið, 65 ml þ.a. sýni of lítið			Ekki komið háflóð á Seltjarnarnesi		

 Komið yfir umhverfismörk í 1000 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

 Komið yfir umhverfismörk í 100 pr. í 100 ml. (reglugerð nr. 798/1999)

Viðauki II. Sýnatökueyðublað

Dags.:

Sýnatökumaður:

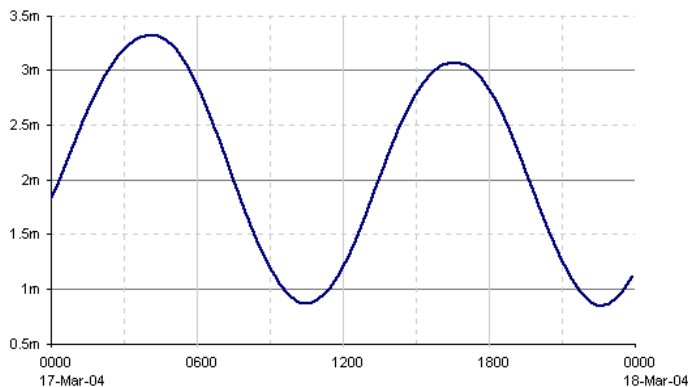
Veðurlýsing: kl. 12:00										
Staður	Vindátt	Vind hr. m/s	Veður	Skyggni km	Hiti C	Daggar-mark C	Lágm. C kl. 9-9	Hám. C kl. 9-9	Úrk. mm kl. 9-9	Lofþr. hPa

Nafn	Staðar-ákvörðun (WGS 84)	Númer sýna Bakteriur	Loft-hiti °C	Vatns-hiti °C	Tími	Athugasemdir
Viðines	N64°10,609' V21°44,587'					
Tungubakkar	N64°10,844' V21°42,959'					
Hestaþingshóll	N64°10,530' V21°42,412'					
Langitangi	N64°10,529' V21°43,425'					
Dýjakrókslækur	N64°10,179' V21°44,223'					
Seltjörn	N64°09,316' V22°01,379'					
Bakkavík	N64°09,192' V22°00,364'					
Norðurvík	N64°09,577' V21°59,964'					
Eiðsvík	N64°09,075' V21°58,904'					
Lambastaðir	N64°08,719' V21°58,850'					

Staðsetning: Garmin 48, 12 rása. Viðmiðun staðarákvörðunar WGS 84

Vatnshiti og lofthiti: Digi sense, model 91100-40, digital hitamælir:

Athugasemdir:



Reykjavík, Iceland. From midnight local time (+0000 GMT) on 17-Mar-2004
Times do NOT take Daylight Saving Time into account - © Crown Copyright 2003. All rights reserved

Dæmi um flóðatölfu.