

Gerlamengun í höfnum Faxaflóahafna Niðurstöður vöktunar 2015-17

Unnið fyrir Stjórn Faxaflóahafna



Gerlamengun í höfnum Faxaflóahafna Niðurstöður vöktunar 2015-17

Unnið fyrir Stjórn Faxaflóahafna

Hlynur Óskarsson
Verkefnisstjóri

Sýnatöku önnuðust: Ragnhildur H. Jónsdóttir,
Fanney Ó. Gísladóttir, Brita K. Berglund og Snorri Þorsteinsson

Mars, 2018
Landbúnaðarháskóli Íslands

Efnisyfirlit

| | |
|--|----|
| 1. Inngangur..... | 3 |
| 2. Framkvæmd vöktunar..... | 3 |
| 3. Niðurstöður vöktunar..... | 3 |
| 3.1 Reykjavíkurhöfn - Eyjagarður..... | 4 |
| 3.2 Reykjavíkurhöfn - Grandabryggja..... | 5 |
| 3.3 Reykjavíkurhöfn - Verbúðarbryggja..... | 6 |
| 3.4 Reykjavíkurhöfn - Suðurbugt..... | 7 |
| 3.5 Reykjavíkurhöfn - Miðausturbakki..... | 8 |
| 3.6 Sundahöfn - Skarfaklettur..... | 9 |
| 3.7 Sundahöfn - Sundabakki..... | 10 |
| 3.8 Grundartangi - Tangabakki..... | 11 |
| 3.9 Borgarnes - Brákarey..... | 12 |
| 3.10 Akranes - Aðalhafnargarður..... | 13 |
| 4. Umfjöllun og greining niðurstaðna | 14 |
| 5. Samantekt | 19 |

1. Inngangur

Í nóvember 2012 kannaði Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, að beiðni Faxaflóahafna, magn saurgerla í sjó á 21 stað á hafnarsvæðum Faxaflóahafna. Niðurstöður þessarar sýnatöku gáfu til kynna að almennt væri ástandið gott, en þrír sýnatökustaðir skáru sig samt sem áður úr með allnokkurt magn gerla. Í kjölfarið af sýnatökunni lagði Heilbrigðiseftirlitið fram tillögu að almennri vöktun á magni gerla sem byggðist á mánaðarlegri sýnatöku á 10 af fyrrgreindum 21 sýnatökustað. Í framhaldi af tillögu Heilbrigðiseftirlitsins fóru Faxaflóahafnir, í byrjun árs 2013, þess á leit við Landbúnaðarháskólann að skólinn tæki að sér fyrrgreinda vöktun. Í febrúar 2013 hóf Votlendissetur skólans mánaðarlega vöktun á magni saurgerla á 10 stöðum á hafnarsvæðum Faxaflóahafna í samræmi við fyrrgreinda tillögu Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur. Vöktunin hefur nú staðið yfir í fimm ár og í skýrslu þessari eru settar fram niðurstöður árána 2015-17 með hliðsjón af niðurstöðum fyrri ára. Við greiningu gagnanna, t.d. gagnvart hitastigi sjávar, voru gögn fyrri ára einnig tekin með til að gefa betri heildarmynd af mögulegum áhrifum umhverfisþátta á magn gerla.

2. Framkvæmd vöktunar

Almennt gildi um sýnatökuna að farið var á háflóði á sýnatökustaðina og sá starfsmaður á Hvanneyri um sýnatöku á Vesturlandi en starfsmaður á Keldnaholti sinnti sýnatöku í Reykjavík. Sýni voru tekin með sérútbúinni stöng um 10-20 sm neðan yfirborðs beint í 250 ml sótthreinsaðar flöskur. Sýnum var komið samdægurs í ræktun hjá Matís en ræktun úr sýnunum þarf að hefjast innan við sólarhring eftir að sýni eru tekin. Ræktað var annars vegar fyrir saurkólígerla (*E. coli*) og hins vegar enterókokka og niðurstöður tjáðar sem fjöldi gerla í 100 ml sýnis. Ræktun Matís er samkvæmt alþjóðlegum staðli, ISO 17025.

Sýnataka gekk í alla staði vel en þó þurfti í nokkrum tilvikum að fresta áætlaðri sýnatöku sökum veðurs.

Tafla 1. *Dagsetningar sýnatöku árin 2015-17*

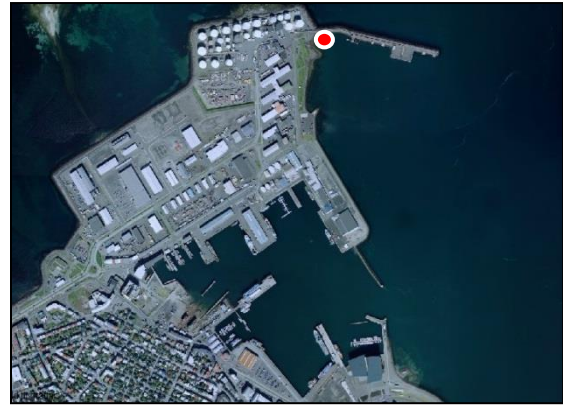
| | Jan | Feb | Mars | Apríl | Maí | Júní | Júlí | Ágú | Sept | Okt | Nóv | Des |
|------|-----|-----|------|-------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 2015 | 27 | 26 | 17 | 21 | 26 | 23 | 22 | 18 | 30 | 26 | 30 | 15 |
| 2016 | 28 | 29 | 14 | 26 | 24 | 8 | 25 | 23 | 8 | 24 | 17 | 19 |
| 2017 | 16 | 13 | 16 | 24 | 30 | 15 | 3 | 28 | 26 | 18 | 21 | 12 |

3. Niðurstöður vöktunar

Almennt gildir um niðurstöður vöktunarinnar að magn saurgerla var mjög breytilegt bæði í tíma og rúmi; á engri stöð var ástandið ætíð slæmt en jafnframt var engin stöð alveg laus við saurgerla. Hér að neðan eru settar fram niðurstöður fyrir hverja stöð fyrir sig (bls. 4-13) og sem fyrr eru niðurstöðurnar flokkaðar m.t.t. umhverfismarkna fyrir saurgerlamengun í yfirborðsvatn (fylgiskjal A, reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns). Á eftir þeirri framsetningu fylgir greining og umfjöllun um tíðni alvarlegra mengunartilvika.

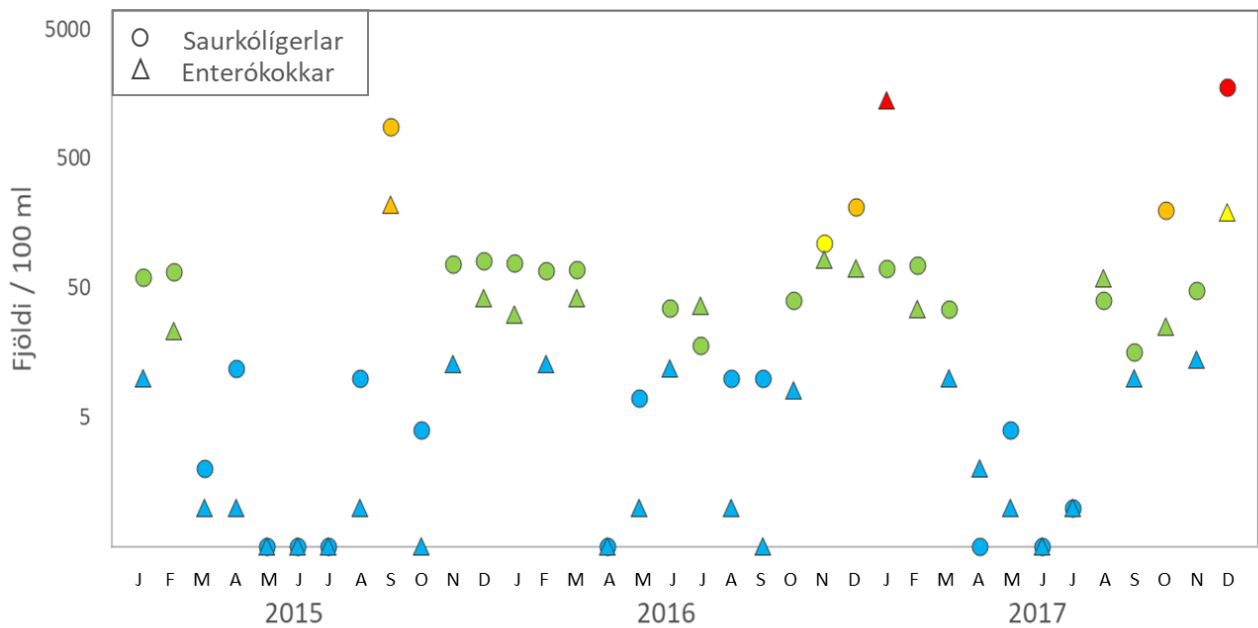
Reykjavíkurbíó - Eyjagarður

Gæði vatns á þessari stöð eru í flestum tilvikum ásættanleg, eða í um 85% tilvika. Það hendir þó stundum, eða í ríflega 10% tilvika, að magn saurgerla verður mjög mikið og vatnsgæði óásættanleg. Helst virðist þetta gerast að vetri til miðað við sýnatöku undanfarinna ára.



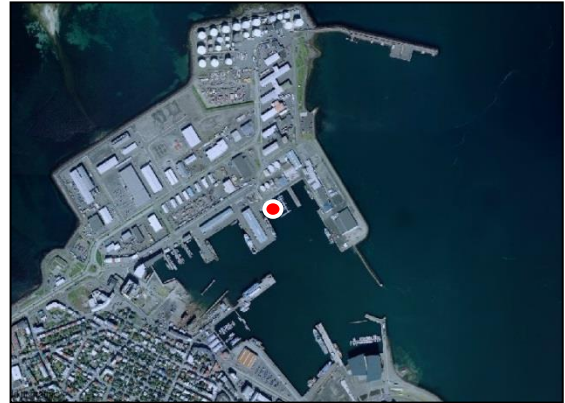
| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 33% | 42% | 58% | 64% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 50% | 44% | 33% | 27% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 13% | 3% | 9% | 3% |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 4% | 8% | 0 | 3% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 0 | 3% | 0 | 3% |

Stöð 1 - Eyjagarður

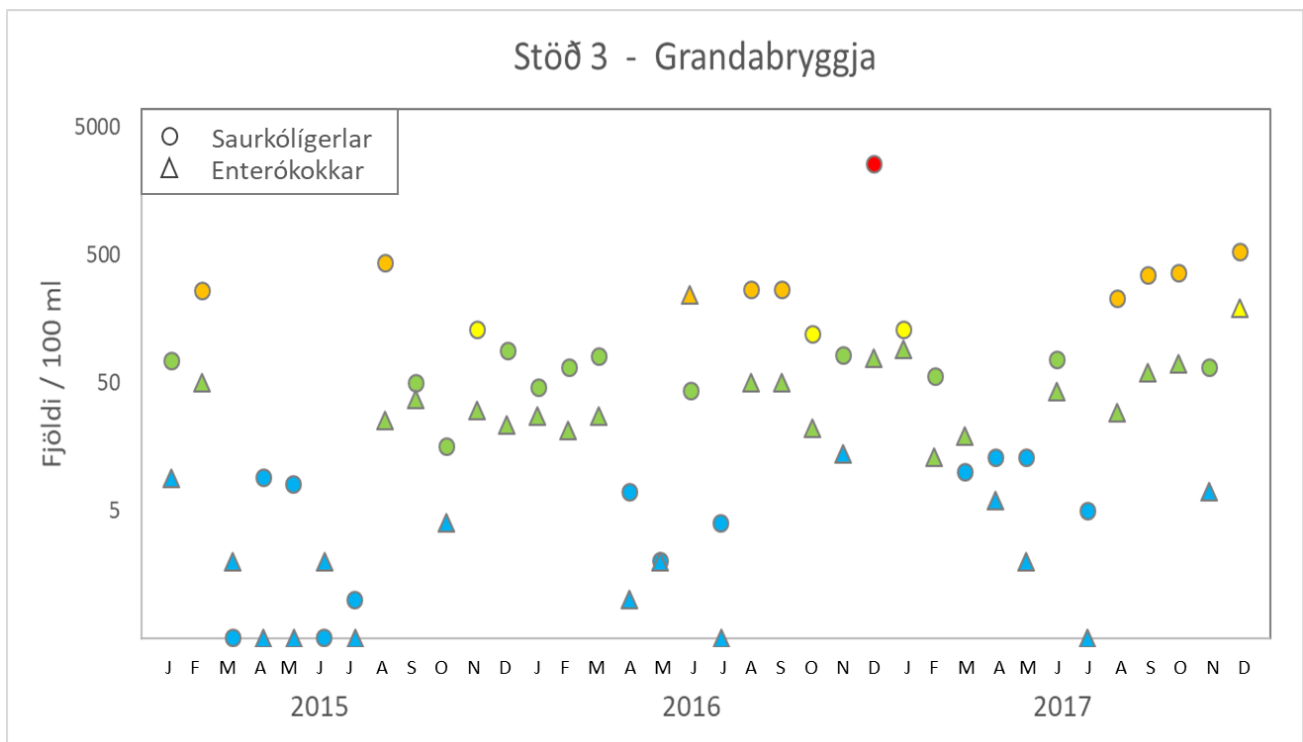


Reykjavíkurbörn - Grandabryggja

Í of mörgum tilvikum eru gæði vatns ekki sem skildi á þessari stöð. Þannig var í þriðjung tilfella nokkur til mjög mikil saurgerlamengun á árunum 2015-17 og í fjórðung tilfella mikil til mjög mikil mengun. Samanborið við árin tvö þar á undan er ástandið 2015-17 öllu verra. Áberandi er að vatnsgæði eru almennt best að vori.

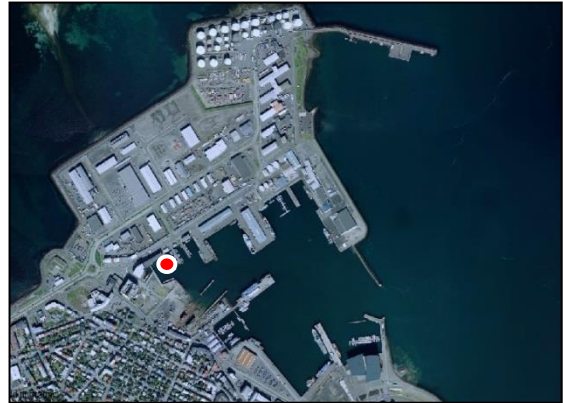


| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 38% | 33% | 63% | 42% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 42% | 33% | 33% | 52% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 4% | 9% | 4% | 3% |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 12% | 22% | 0 | 3% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 4% | 3% | 0 | 0 |

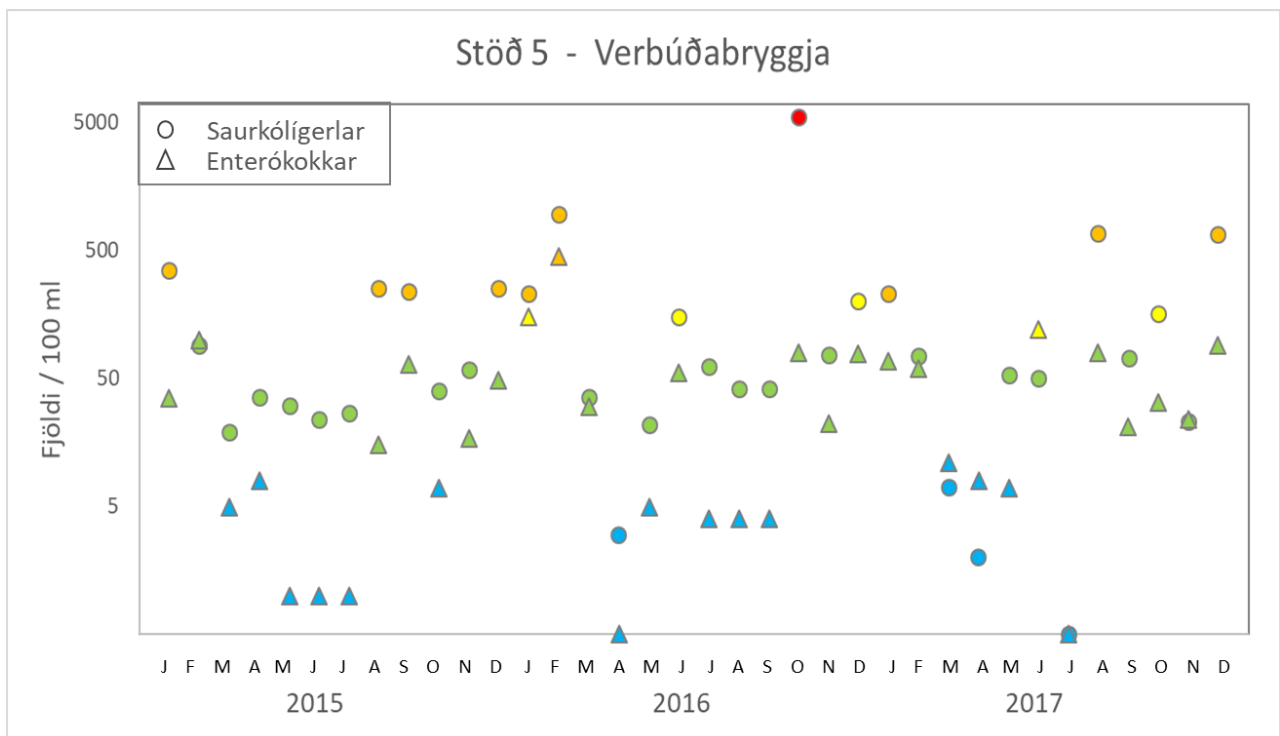


Reykjavíkurbær - Verbúðarbryggja

Sem fyrr eru gæði vatns á þessari stöð ekki góð og í einungis 11% tilvika mældist mjög lítil eða engin mengun. Í 28% sýnatökutilvika reyndist saurgerlafjöldi mikill eða mjög mikill og vatnsgæði að sama skapi óásættanleg. Á það má benda að í október 2016 mældist fjöldi saurgerla 5500 í 100 ml vatns, en það er það mesta sem mælt hefur fá upphafi þessara mælinga.

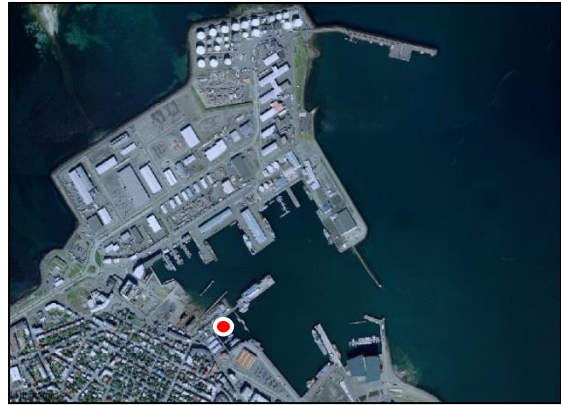


| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 17% | 11% | 46% | 41% |
| II | Lítil saurmengun (14-100 / 100ml) | 37% | 52% | 42% | 50% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 13% | 9% | 4% | 6% |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 25% | 25% | 8% | 3% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 8% | 3% | 0 | 0 |

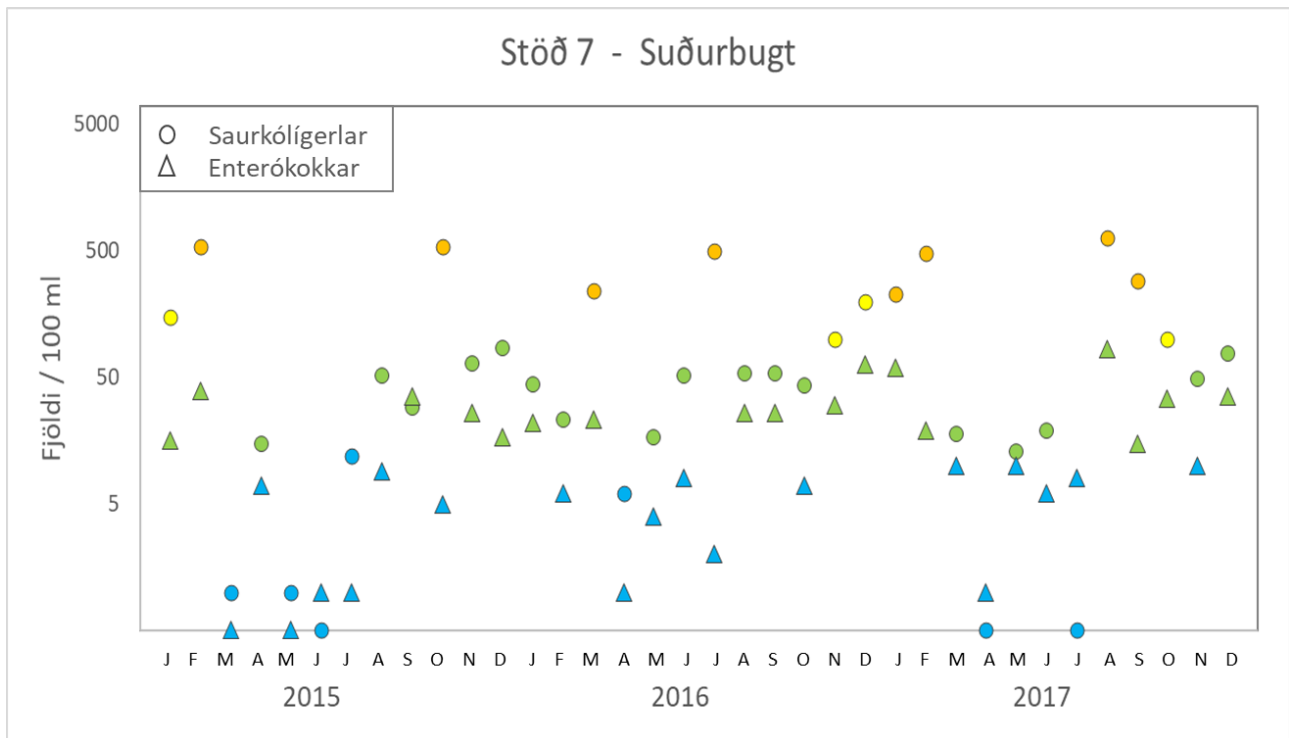


Reykjavíkurbúgn - Suðurbúgn

Gæði vatns á þessari stöð reyndust marktækt verri árin 2015-17 samanborið við árin tvö þar á undan. Þannig mældist í um þriðjung tilfella nokkur til mjög mikil saurgerlamengun og fækkað hafði tilfellum þar sem mengun var mjög lítil eða engin. Nokkuð áberandi er að vatnsgæði eru almennt best að vori.

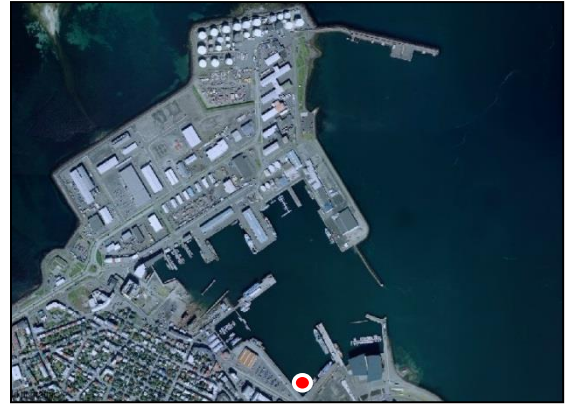


| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 37% | 19% | 67% | 53% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 42% | 47% | 33% | 47% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 17% | 12% | 0 | 0 |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 0 | 22% | 0 | 0 |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 4% | 0 | 0 | 0 |

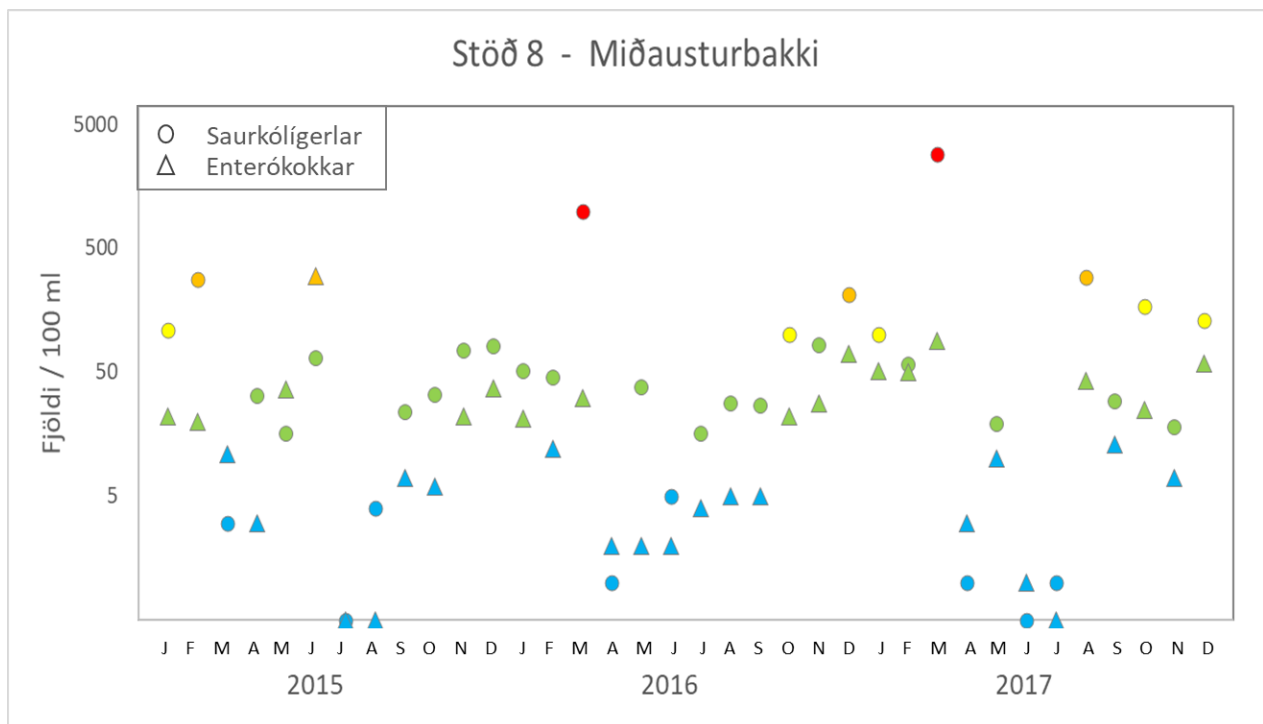


Reykjavíkurbær - Miðausturbakki

Gæði vatns reyndust frekar léleg á tímabilinu og öllu verri en árin tvö þar á undan. Þannig hefur bæði fækkað tilfellum þar sem mjög lítil eða engin mengun finnst og fjölgað tilfellum þar sem magn gerla er verulegt. Mjög há saurgerlamengun greindist bæði í mars árið 2016 og mars 2017.

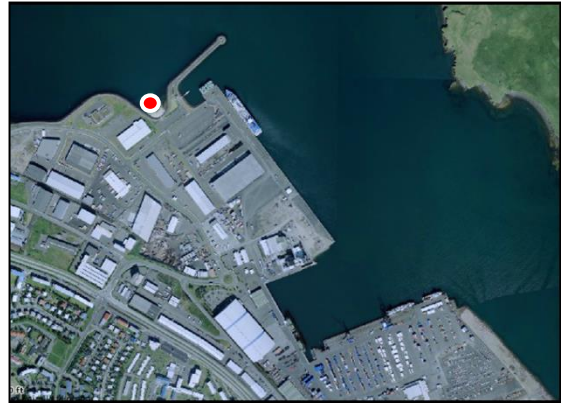


| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 33% | 22% | 54% | 53% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 46% | 50% | 38% | 44% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 13% | 14% | 0 | 0 |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 8% | 8% | 8% | 3% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 0 | 6% | 0 | 0 |

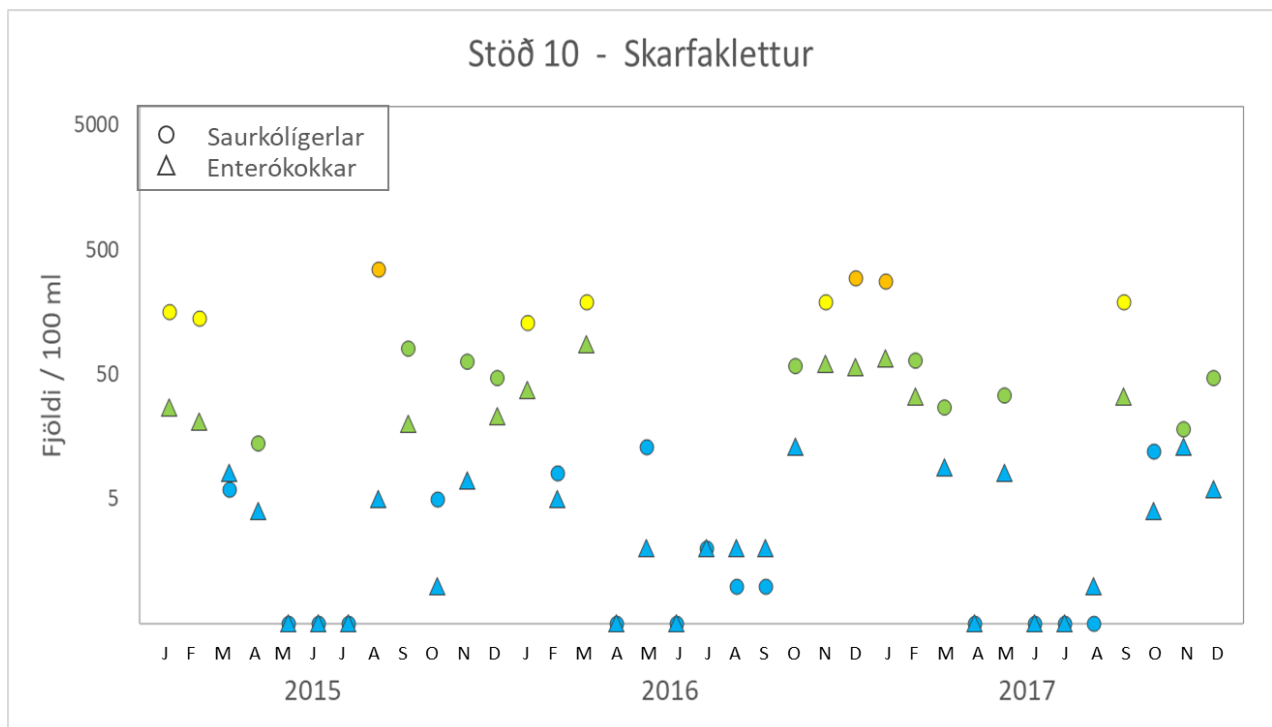


Sundahöfn - Skarfaklettur

Við Skarfaklett reyndust vatnsgæði á tímabilinu áberandi góð að vori til og á sumrin. Á veturna á magn gerla það til að vera all nokkurt og í sumum tilvikum jafnvel verulegt, eins og t.d. veturinn 2016-17 þegar magn gerla var hátt þrjá mánuði í röð. Fjöldi gerla á þessari stöð sýndi því skíran árstíðabreytileika.

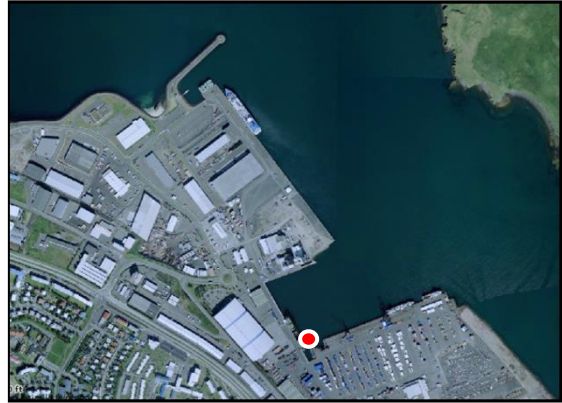


| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 29% | 47% | 50% | 69% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 42% | 28% | 46% | 31% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 25% | 17% | 4% | 0 |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 4% | 8% | 0 | 0 |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 0 | 0 | 0 | 0 |

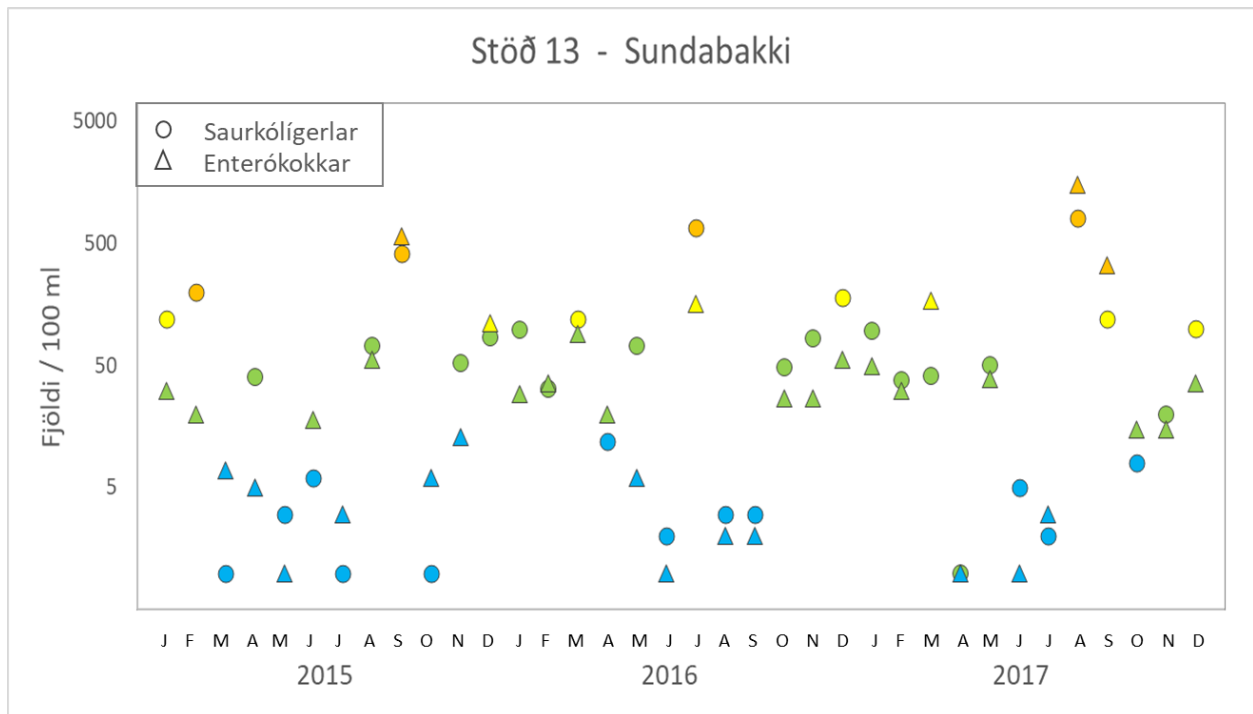


Sundahöfn - Sundabakki

Fjórum sinnum á tímabilinu reyndist fjöldi saurgerla vera mjög hár, og í 25% tilvika var magn þeirra nokkurt til mikið og gæði vatns að sama skapi léleg. Almennt virðist fjöldi gerla vera hærri að vetri til heldur en á vorin og snemma sumars.



| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 38% | 36% | 46% | 36% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 42% | 39% | 42% | 47% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 8% | 14% | 0 | 9% |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 12% | 11% | 8% | 8% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 0 | 0 | 4% | 0 |

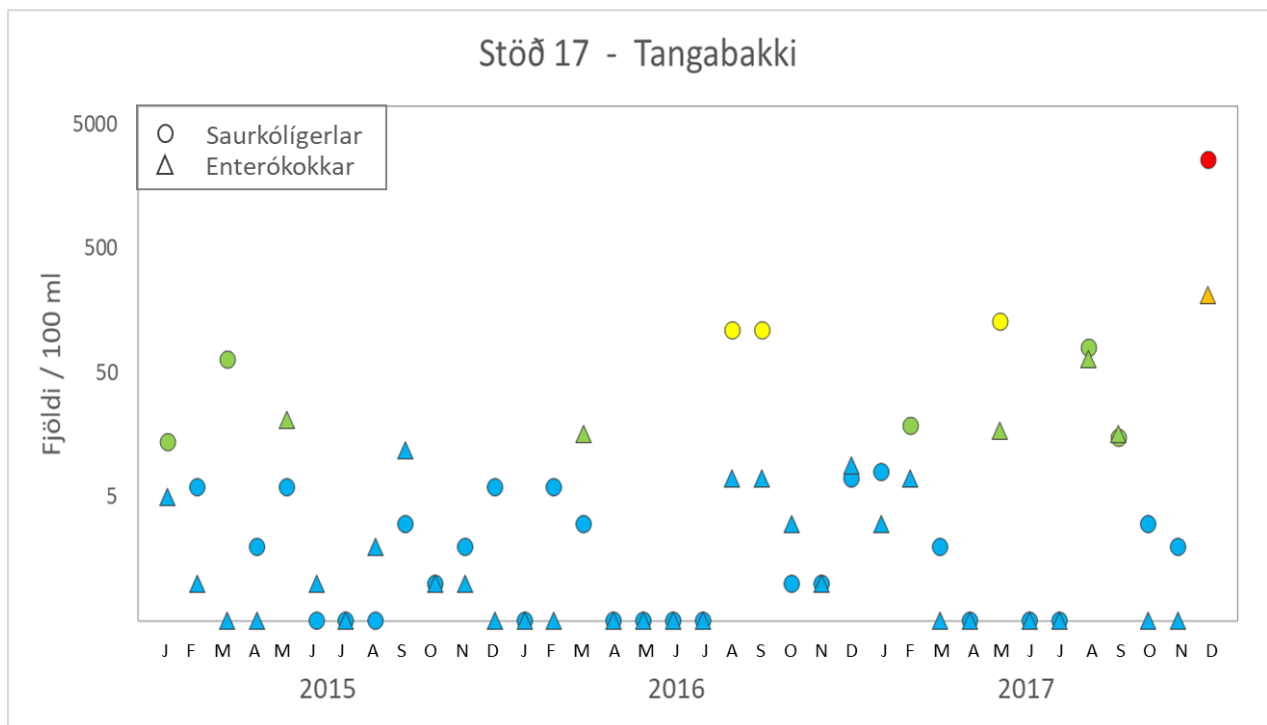


Grundartangi - Tangabakki

Við Grundartanga reyndist ástand vatns almennt gott og magn saurgerla lítið eða ekkert í um 90% tilvika. Aftur á móti bar svo við í desember 2017 að mikið magn gerla greindist í sýni frá svæðinu (2600 / 100 ml) og er það visst áhyggjuefni.



| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 75% | 75% | 92% | 83% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 17% | 14% | 4% | 14% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 8% | 8% | 0 | 0 |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 0 | 0 | 4% | 3% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 0 | 3% | 0 | 0 |

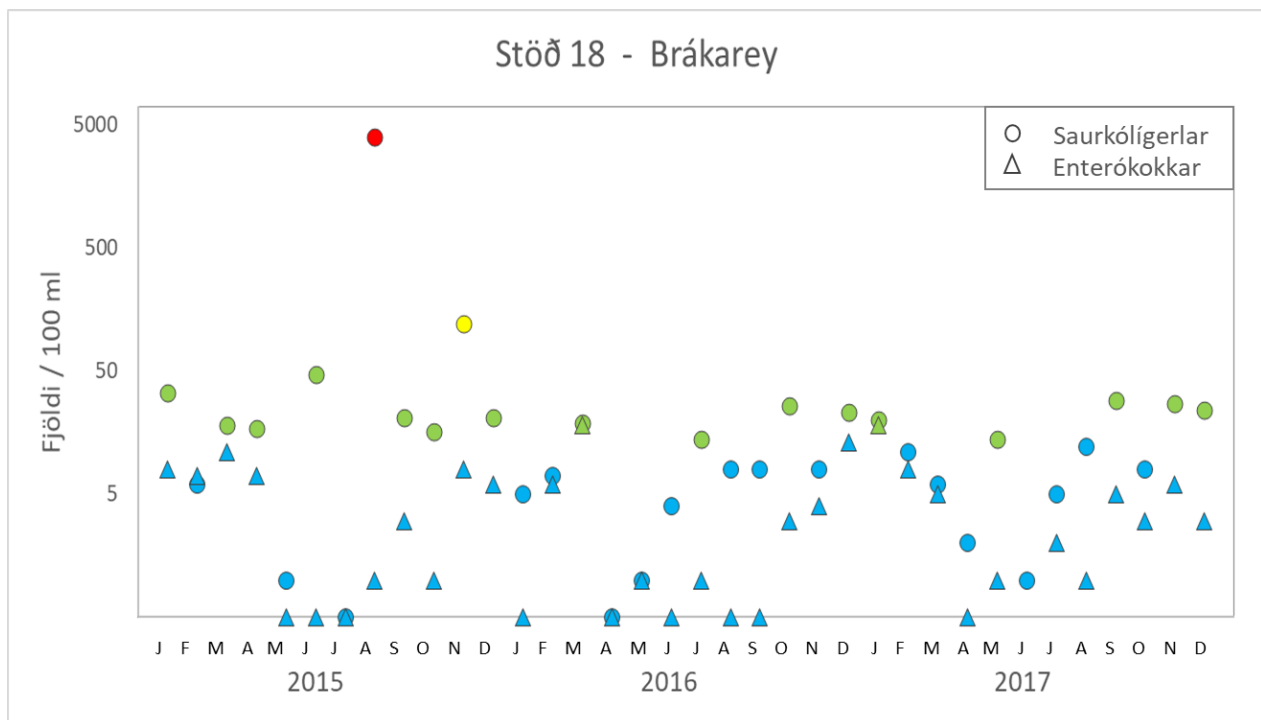


Borgarnes - Brákarey

Við Brákarey var, líkt og á árunum 2013-14, ástand vatns almennt mjög gott og magn saurgerla í flestum tilfellum hverfandi. Aftur á móti bar svo við í ágúst 2015 að mikið magn gerla (4000 / 100 ml) greindist á svæðinu, nokkuð sem ekki hafði gerst áður á þessari mælistöð.

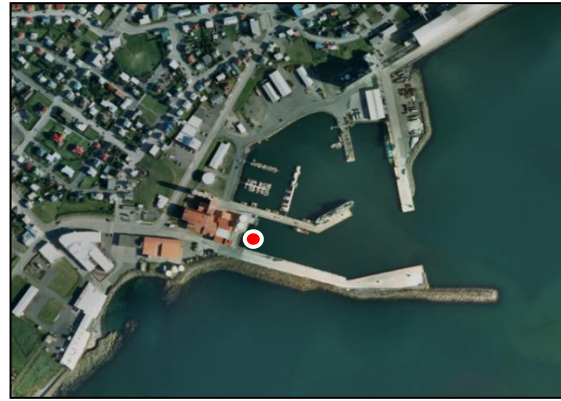


| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 71% | 50% | 92% | 94% |
| II | Lítil saurmengun (14-100 / 100ml) | 29% | 44% | 8% | 6% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 0 | 3% | 0 | 0 |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 0 | 3% | 0 | 0 |

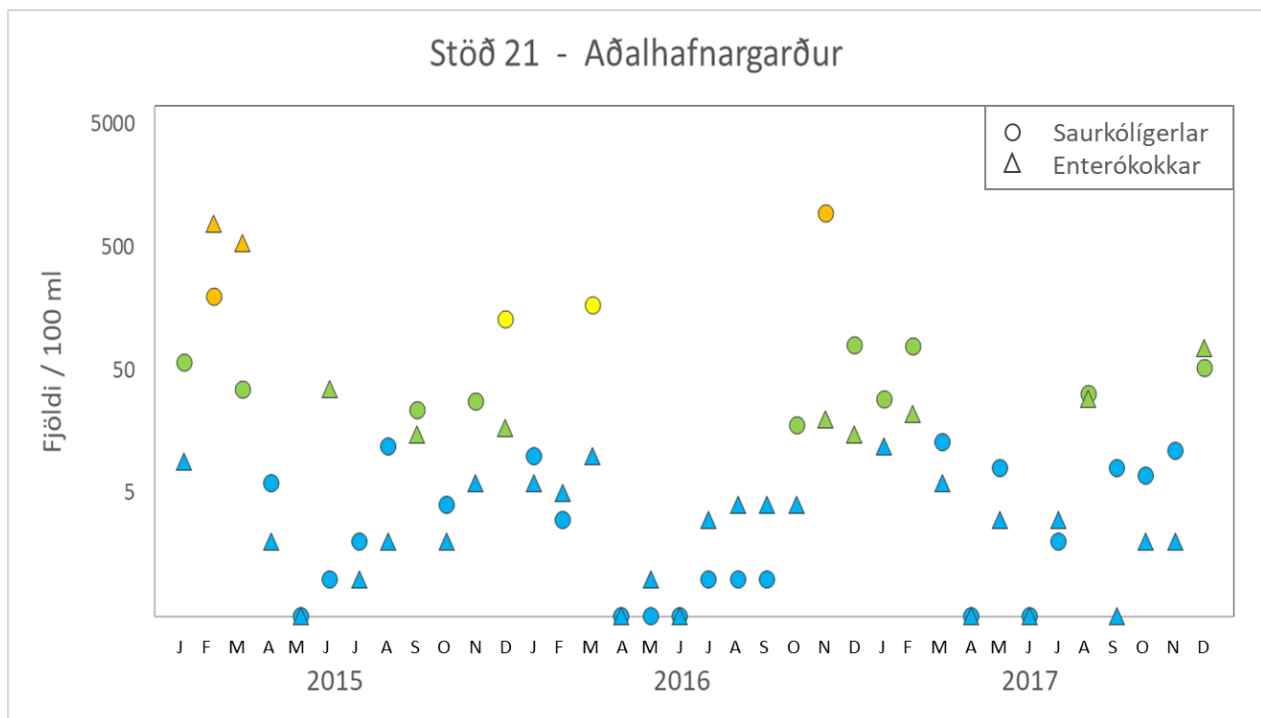


Akranes - Aðalhafnargarður

Gæði vatns á þessari stöð reyndust góð allt árið 2017 og að vori og sumri árin 2015-16. Meginn þorri sýna, eða um 90%, reyndist hafa litla eða enga saurgerlamengun. Almennt gildir að ástand vatns hefur skánað samanborið við árin 2013-14.



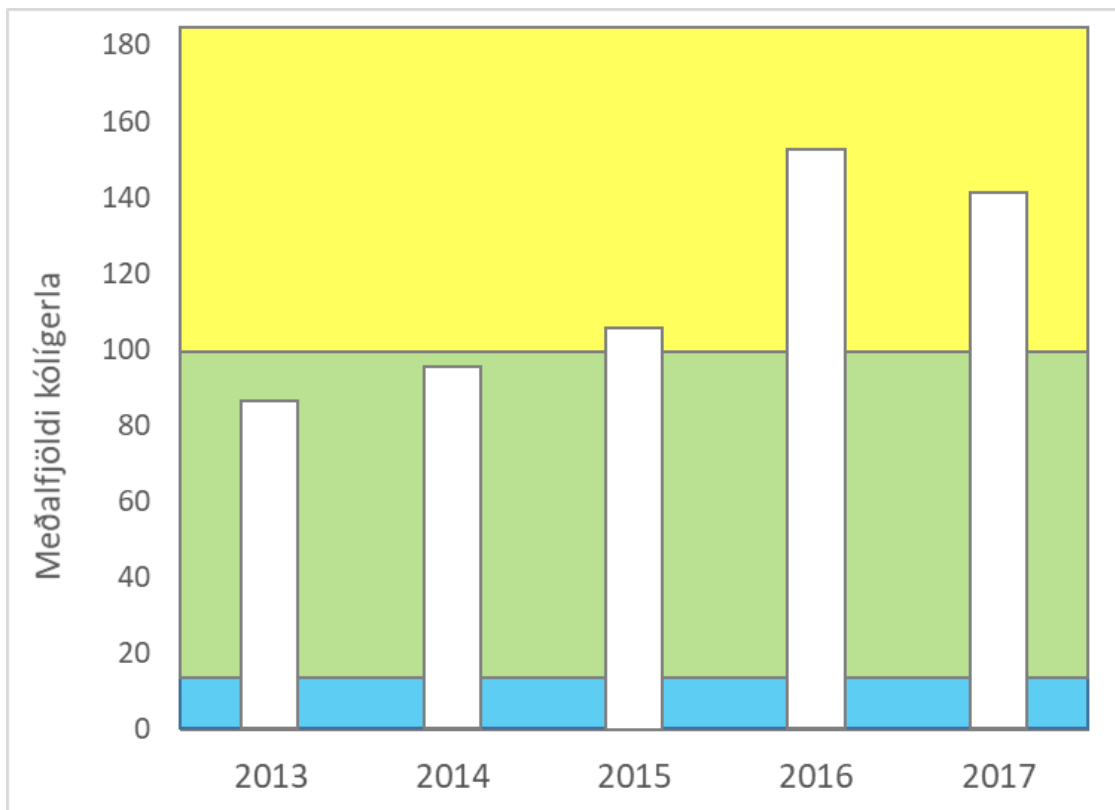
| Flokkur | Ástand | Fjöldi tilvika E. coli | | Fjöldi tilvika Entero | |
|---------|--|------------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | 2013-14 | 2015-17 | 2013-14 | 2015-17 |
| I | Mjög lítil / engin mengun (< 14 / 100ml) | 42% | 61% | 59% | 72% |
| II | Lítill saurmengun (14-100 / 100ml) | 42% | 28% | 29% | 22% |
| III | Nokkur saurmengun (100-200 / 100ml) | 4% | 6% | 8% | 0 |
| IV | Mikil saurmengun (200-1000 / 100ml) | 8% | 6% | 4% | 6% |
| V | Ófullnægjandi ástand (>1000 / 100ml) | 4% | 0 | 0 | 0 |



4. Umfjöllun og greining niðurstaðna

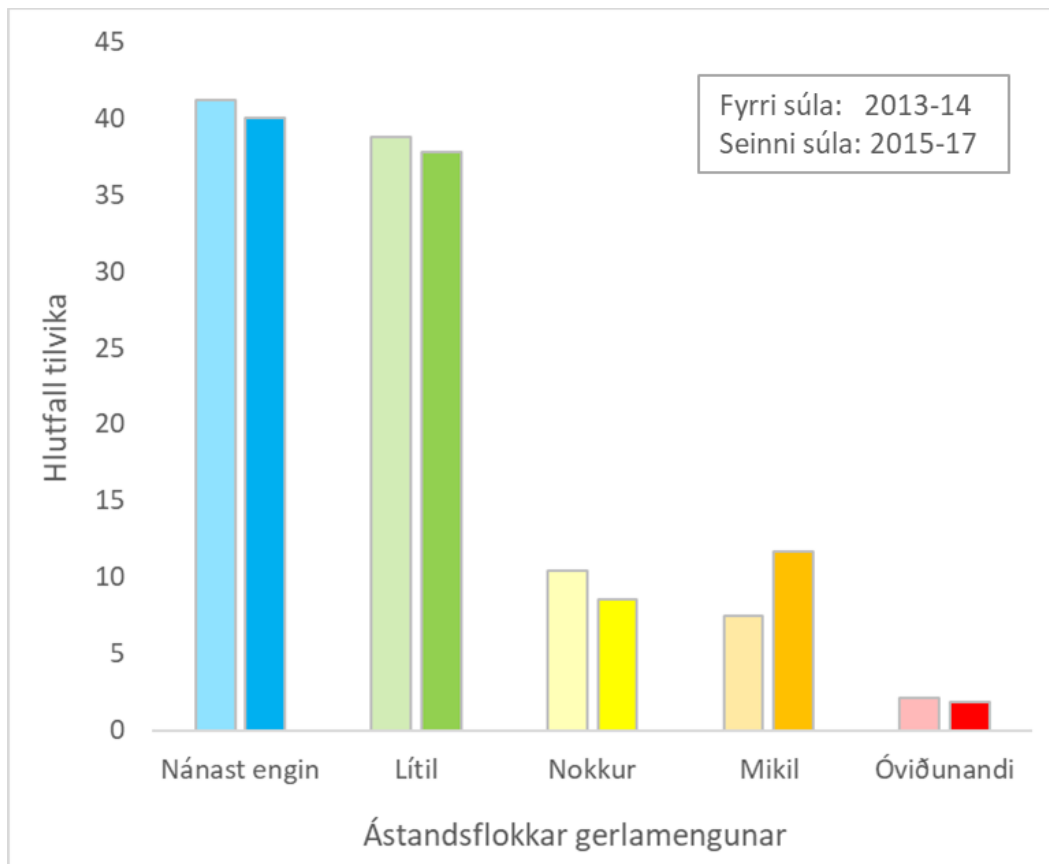
4.1 Tímabilið 2015-17 í ljósi fyrri mælinga

Við greiningu niðurstaðna var ljóst að á all nokkrum mælistöðvum reyndust vatnsgæði öllu lakari á tímabilinu 2015-17 en árin tvö þar á undan og því tilefni til að greina gögnin nánar með þessu tilliti, þó óvarlegt sé að tala um einhverja stefnu (enska: trend) í gögnunum þar sem mæliserían er einungis fimm ár. Til þess að kanna hvort gerlafjöldi hafi almennt aukist var brugðið á það ráð að reikna út heildarmeðaltal allra mælinga hvers árs, þ.e. meðaltal allra stöðva og allra mánaða fyrir hvert ár. Niðurstöðurnar má sjá á myndinni hér að neðan.



Súlurnar á myndinni sýna meðalfjölda saurkólígerla allra sýna hvers árs, en bakgrunnslitirnir tákna ástands flokka mengunar (sjá síður hér á undan). Ljóst er að meðalgerlafjöldi árána 2015-17 er all nokkuð hærri en árin tvö þar á undan, þó óvarlegt sé að tala um einhverja stefnu í gögnunum eins og fyrr segir. Það er þó áhyggjuefni að meðalfjöldinn hefur færst frá því að vera í floknum „lítil mengun“ á fyrra tímabilinu yfir í flokkinn „nokkur mengun“ á seinna tímabilinu og því rétt að greina gögnin frekar.

Aukning á meðalfjölda gerla á ársvísu getur annars vegar stafað af almennri grunn-aukningu á fjölda gerla eða hins vegar af auknum tilfellum mjög hárra gilda sem hífa upp meðaltalið. Til að greina hvað lægi að baki auknum meðalfjölda gerla var því hlutfallsleg tíðni sýnatilfella í hverjum ástandsflokk gerlamengunar skoðuð sérstaklega fyrir tímabilin tvö. Myndin hér fyrir neðan sýnir niðurstöður þeirrar greiningar.

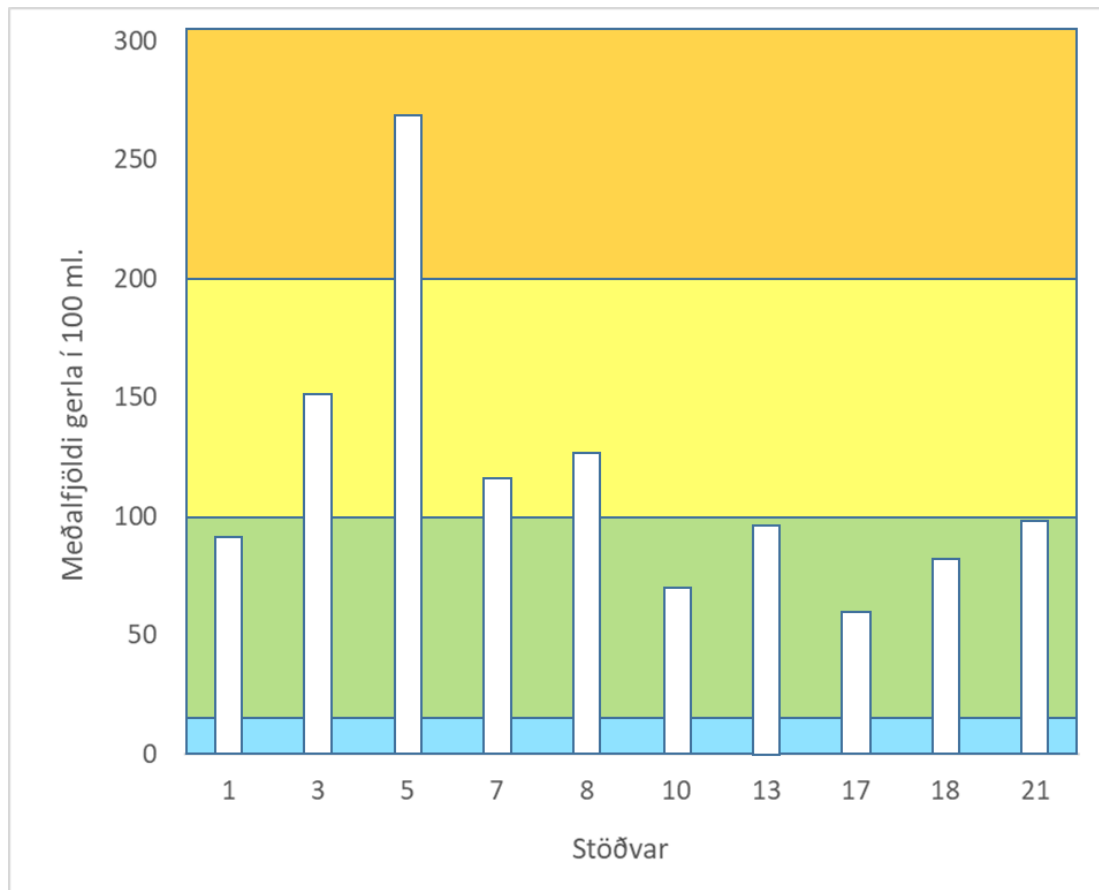


Súlur, í viðeigandi litum fyrir hvern ástandsflokk mengunar, sýna hlutfallslegan fjölda sýna sem falla í hvern flokk. Fyrri og daufari súlan gildir fyrir tímabilið 2013-14 en seinni súlan fyrir 2015-17. Líóst er af þessari greiningu að hærri meðalfjölda gerla á seinna tímabilinu má rekja til aukinna tilvika sýna með mikinn fjölda saurgerla. Aukning tilfella í ástandsflokknum „mikil mengun“ milli tímabila er ríflega 50%; fer úr um 7,5% í tæplega 12% heildartilvika.

Gildi sem falla í hæstu flokkana tvo („mikil mengun“ og „óviðunandi ástand“) eru í flestum tilvikum margfalt hærri en gildin í lægri flokkunum og því þarf ekki mörg slík tilfelli til þess að hækka nokkuð meðalfjölda gerla á ársvísu. Samt sem áður er fjölgun tilvika í flokknum „mikil mengun“ það umtalsverð (>50%) að vert er að hafa áhyggjur af því og rétt að vakta sérstaklega og sjá hverju fram vindur; það eru jú þessi háu gildi sem eru hvað óæskilegust og áhyggjur er af hafandi.

4.2 Mælistöðvar

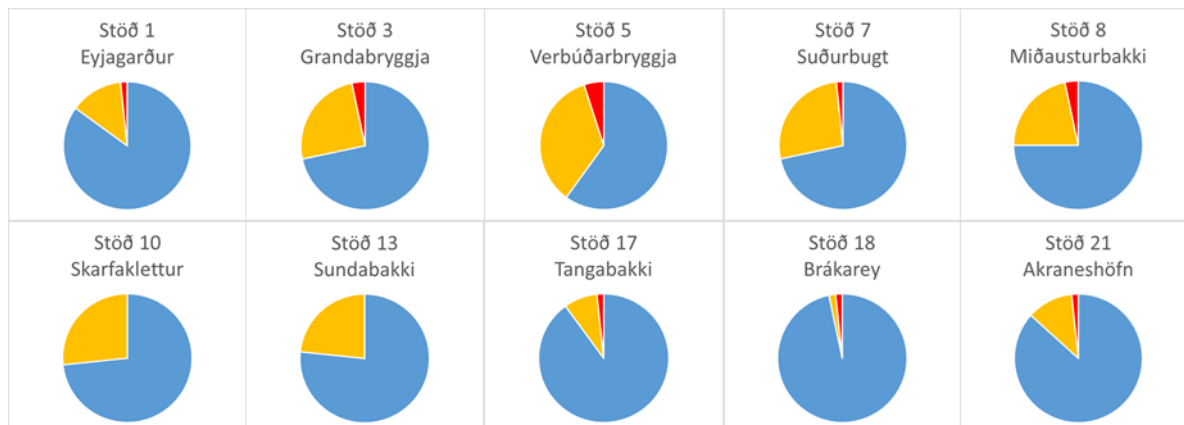
Meðaltal allra mælinga á saurkólígerlum á tímabilinu 2015-17 fyrir hverja mælistöð má sjá á myndinni hér að neðan. Bakgrunnslitir myndarinnar samsvara ástandsflokkum mengunar sem byggja á umhverfismörkum fyrir saurgerlamengun (reglugerð nr. 796/1999)



Ástand yfirborðsvatns með tilliti til gerlamengunar var áberandi lakast í allri innanverðri Reykjavíkurhöfn (stöðvar 3, 5, 7 og 8); á þeim stöðvum mældist að meðaltali nokkur til mikil gerlamengun og líkt og áður var ástandið áberandi verst við Verbúðarbryggju (stöð 5). Meðalgildi annarra stöðva féllu í flokkinn „lítil mengun“ (grænn litur), en lægstu meðalgildin fyrir tímabilið var að finna við Grundartanga (stöð 17), Skarfaklett í Sundahöfn (10) og Brákarey í Borgarnesi (18). Á öðrum stöðvum, þ.e. við Eyjagarð (1), Sundahöfn (13) og Akraneshöfn (21) voru meðaltölín nokkuð hærrí og nálægt mörkum flokkanna „lítil mengun“ (grænn litur) og „nokkur mengun“ (gulur litur).

Meðalgerlafjöldi hvers stöðvar gefur hugmynd um langtíma ástand stöðvanna, en segir lítið til um tíðni alvarlegra mengunartilvika sem væntanlega skipta hvað mestu í þessu samhengi. Mánaðarleg sýnataka til mælingar á magni saurgerla í höfnum Faxaflóahafna hefur nú staðið yfir í fimm ár og heildarsýnafjöldi fyrir hverja stöð orðinn alls 60. Því má ætla að þrátt fyrir

bakgrunnsbreytileika sé komin fram nokkuð raunsönn mynd fyrir hverja stöð af tíðni þeirra tilvika þar sem saurgerlafjöldi fer yfir óæskileg mörk. Því var ákveðið að taka sama slík gögn fyrir stöðvarnar og má sjá niðurstöður þeirrar greiningar á myndunum hér að neðan.



Myndirnar sýna, fyrir hverja stöð, hlutfall tilvika þar sem sýni falla í flokkana „nókkur mengun“ og „mikil mengun“ (appelsínugult) og „ófullnægjandi ástand“ (rautt) en öðrum ástandsflokkum er slegið saman í einn flokk (blátt).

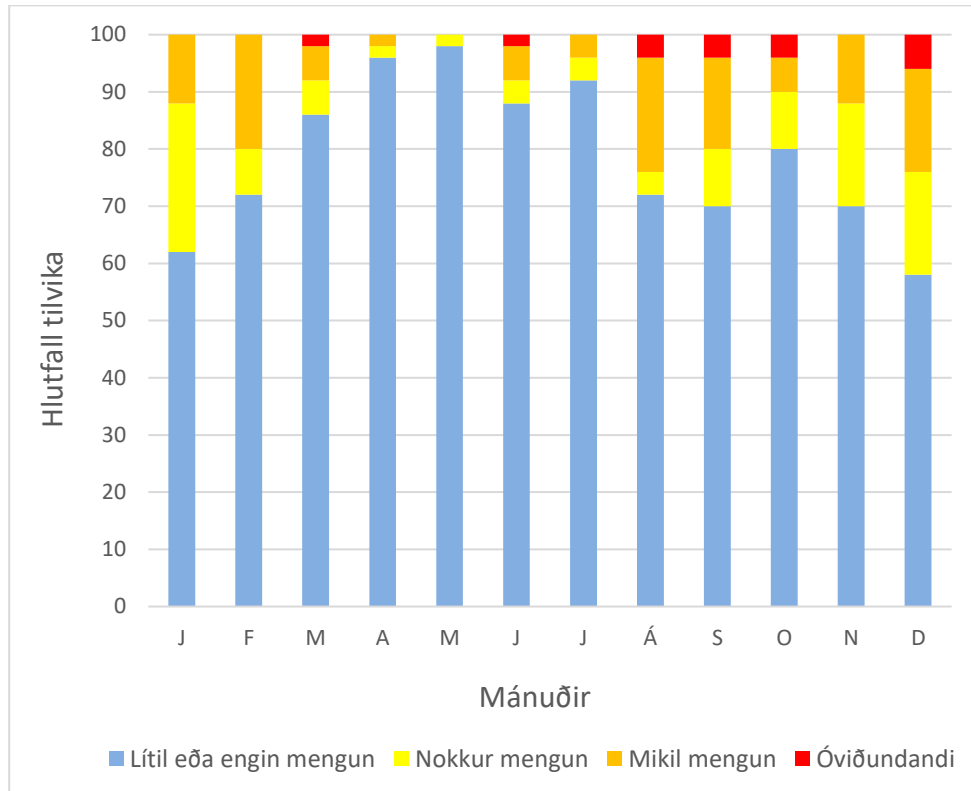
Ljóst er að á öllum stöðvum koma fyrir tilvik þar sem gerlamengun er mikil, en tilfella fjöldinn er verulega breytilegur milli stöðva. Ástandið er áberandi best við Brákarey í Borgarnesi þar sem einungis um 3% tilfella sýna nokkra til mikla mengun. Ástandið er einnig þokkalegt við Grundartanga (10% tilfella), í Akraneshöfn (13%) og við Eyjagarð í Reykjavík (15%). Fyrir aðrar stöðvar, þ.e. stöðvar í innanverðri Reykjavíkurhöfn og Sundahöfn, var um og yfir fjórðungur allra sýnatilfella með nokkra til mikla mengun. Sýnu verst er ástandið við Verbúðarbryggju í Reykjavíkurhöfn en í 40% tilvika er sjórinn þar mengaður af saurgerlum.

4.3 Árstími

Í fyrri skýrslum hefur verið á það bent að nokkur breytileiki virðist vera á magni saurgerla eftir árstíma. Í þessari skýrslu, þar sem greint er frá niðurstöðum mælinga seinustu þriggja ára, virðist nokkuð skýrt að á flestum mælistöðvum sé um árstíðabundinn breytileika í magni saurgerla að ræða (sjá t.d. stöð 10, Skarfaklett, bls. 9).

Eins og fyrr segir er mælisería þessarar vöktunar nú orðin fimm ár löng og gögnin því orðin umtalsverð; alls samanlagt 50 gildi fyrir hvern mánuð eða 5 gildi fyrir hverja stöð fyrir hvern mánuð og því orðið raunhæft að kanna hvort almennt sé um árstíðabundinn breytileika í magni saurgerla að ræða.

Heildargögnin, alls 600 mælingar á magni saurgerla, voru flokkuð sér fyrir hvern mánuð í fyrrgreinda ástandsflokka gerlamengunar. Niðurstöðurnar má sjá á myndinni á næstu síðu.



Í þessari greiningu, sem og annars staðar í þessari skýrslu, var lögð áhersla á að draga fram alvarlegri tilvik gerlamengunar og því var neðstu tveimur flokkunum slegið saman í einn (blár litur) en súlurnar að öðru leyti litaðar í takt við fjölda tilvika í hverjum ástandsflokki mengunar.

Greiningin dregur fram skýran árstímabundinn breytileika í magni saurgerla þar sem að tilvik alvarlegrar mengunar eru mun fátíðari að vori og fyrrihluta sumars en restina af árinu. Einkum og sér í lagi er það athyglisvert að í maímánuði (og gott sem apríl líka) hefur ekki, í 50 sýnum hingað til, mælst nein tilvik alvarlegrar gerlamengunar. Greiningin sýnir einnig að tilfelli alvarlegrar mengunar eru mun tíðari á haustin og veturna og sér í lagi er tíðnin há í desember þar sem 6% allra sýna falla í flokkinn „óviðunandi ástand“ og önnur 18% í flokkinn „mikil mengun“.

5. Samantekt

Vöktun á fjölda saurgerla í yfirborðsvatni hafna Faxaflóahafna hefur nú staðið yfir í fimm ár og gagnasafnið því orðið all nokkurt, en öflugt gagnasafn er forsenda þess að geta fullyrt með nokkurri vissu um hver heildarstaðan sé hvað varðar magn saurgerla í höfnum fyrirtækisins. Því er nú hægt, byggt á fyrirliggjandi gögnum, að fullyrða eftirfarandi:

- Í yfirgnæfandi meirihluta tilvika, eða um 80%, er um litla eða enga mengun að ræða
- Á öllum stöðvum, en mismikið þó, koma fyrir tilvik þar sem veruleg mengun mælist
- Að jafnaði er viðvarandi nokkur saurgerlamengun í innanverðri Reykjavíkurhöfn
- Við Verbúðarbryggju í Reykjavíkurhöfn er að jafnaði há mengun saurgerla
- Í 2% tilvika er fjöldi saurgerla það hár að ástand vatns telst ófullnægjandi
- Árstíðabundinn munur er á fjölda saurgerla og er fjöldi þeirra mestur að hausti og um miðjan vetur en lægstur að vori og snemma sumars

Af þessari upptalningu má sjá að komin er ákveðin heildarmynd af tilvist og fjölda saurgerla í höfnum Faxaflóahafna. Vöktunin sem slík gefur ekki færi á að útskýra það mynstur sem fram er komið; til þess þyrfti mun sértækari mælingar á öðrum umhverfisþáttum en þeim sem teknir eru fyrir í þessu verkefni.