

Viðtaki fráveituvatns frá Akranesi

Greinargerð vegna skilgreiningar á viðtaka



Nýsköpunarmiðstöð
Íslands

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur
Guðjón Atli Auðunsson

Viðtaki fráveituvatns frá Akranesi

Greinargerð vegna skilgreiningar á viðtakaka

Inngangur

Áður en skólpi frá þéttbýli er veitt í viðtaka þarf að skilgreina hversu viðkvæmur hann er fyrir losun skólpsins samkvæmt reglugerð 796/1999 um fráveitur og skólp. Viðtaki getur verið almennur, þ.e. óskilgreindur (21.gr. reglugerðarinnar), eða annað hvort viðkvæmur (23. gr.) eða síður viðkvæmur (20. gr.). Samkvæmt reglugerðinni skulu sveitarstjórnir senda tillögur að skilgreiningu viðtaka sem er síður viðkvæmur ásamt fullnægjandi gögnum til Hollustuverndar ríkisins.

Samkvæmt 7. gr. reglugerðar 796/1999 um fráveitur og skólp skal almennt hreinsa skólp með tveggja þrepa hreinsun en ítarlegri hreinsun en tveggja þrepa hreinsun ef losun fer fram í viðkvæman viðtaka eða viðtaka sem vegna nytja nýtur sérstakrar verndar af ýmsu tagi, lífríkis, jarðmyndana eða útivistar. Verði viðtaki skilgreindur sem síður viðkvæmur skal skólp hreinsað með a.m.k. eins þreps hreinsun eða sambærilegri en samkvæmt 20. gr. er notkun síubúnaðar til hreinsunar skólps sambærileg eins þreps hreinsun á síður viðkvæmum svæðum. Samkvæmt 20. gr. skal skilgreining síður viðkvæmra svæða enduskoðuð á a.m.k. fjögurra ára fresti.

Viðmiðanir um hvaða svæði skuli talin viðkvæm eða síður viðkvæm koma fram í viðauka II í reglugerð 796/1999 um fráveitur og skólp. Sjór eða hafsvæði getur talsit síður viðkvæmt ef losun skólps hefur ekki skaðleg áhrif vegna formfræðilegra, vatnafræðilegra eða annarra sérstakra aðstæðna í vatninu. Um er að ræða svæði þar sem endurnýjun vatns er mikil og ekki hætta á ofnæringu eða súrefnisþurrð eða ólíklegt talið að ofnæring eða súrefnisþurrð verði vegna losunar skólps frá þéttbýli.

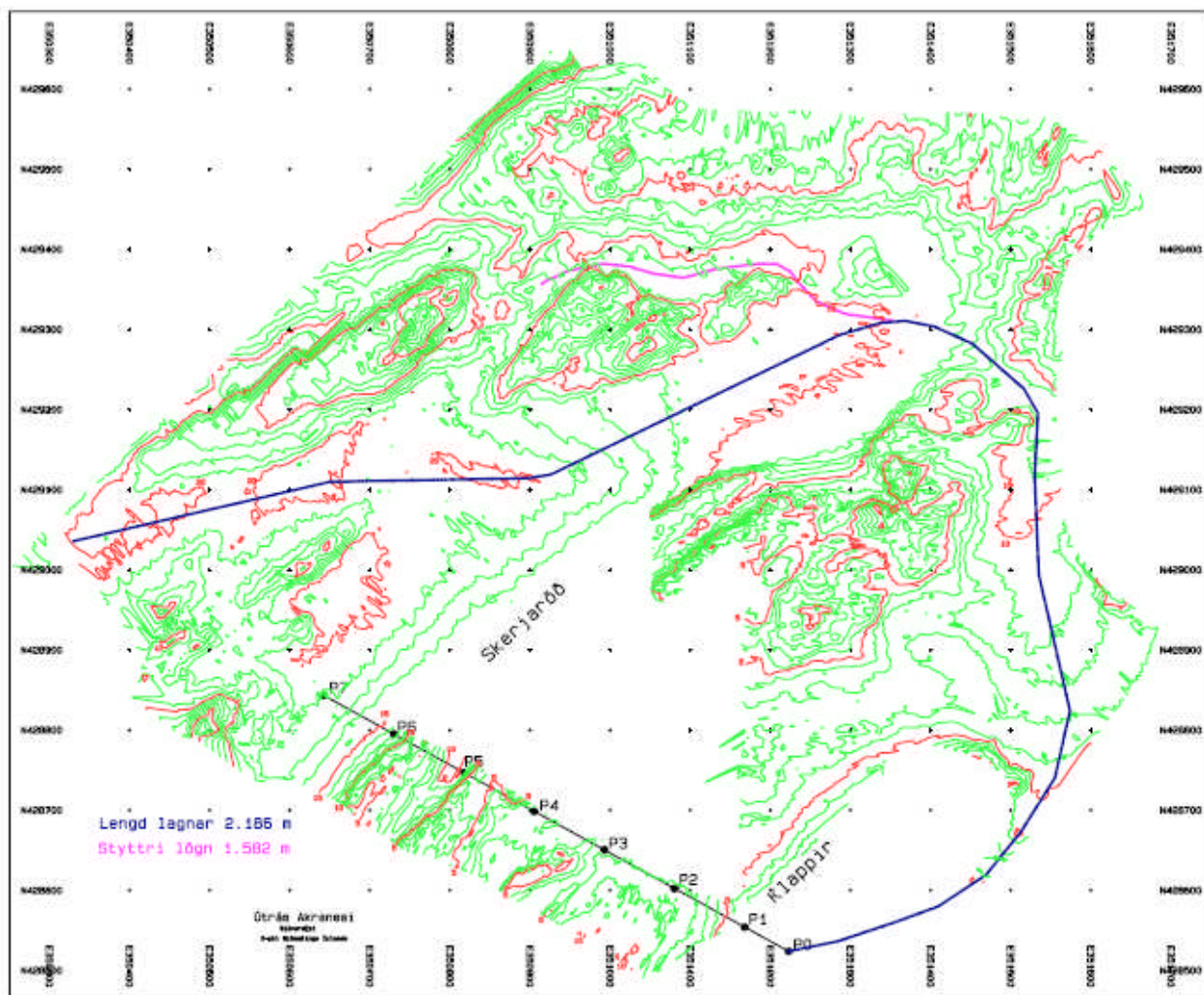
Mat á áhrifum fráveituvatns frá Akranesi á viðtaka

Áætluð lega útrásarinnar er sýnd með rauðum ferli á mynd 1 þar sem upphaf leiðslu er í Höfðavík. Lengd leiðslu er samtals 1.460 m og mun losun vera 900-1000 m frá landi. Meðhöndlun fráveituvatnsins er síuhreinsun eins og í hreinsistöðvum í Reykjavík mun losun eiga sér stað um dreifistúta á síðustu 175 metrunum en hönnun gerir ráð fyrir losun frá allt að 35.000 pe. Núverandi losun er talsvert minni.



Mynd 1 Lega útrásar frá Akranesi, rauður ferill. Myndin er útbúin af Almennu verkfræðistofunni.

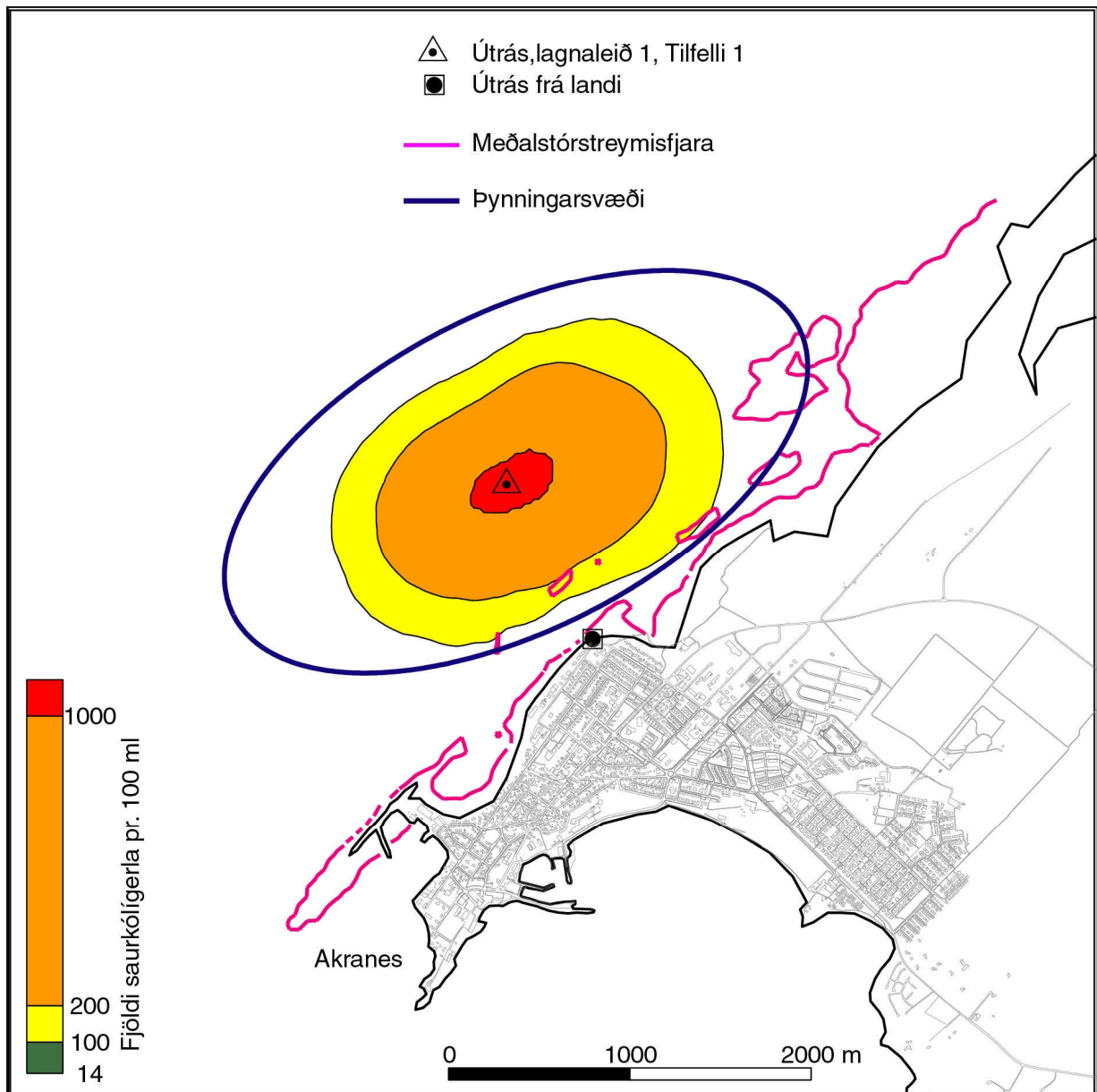
Dýpi kemur fram á mynd 2 en dýpi á losunarstað er 15-16 m miðað við stórstraumsfjöru (Jarðfræðistofa Kjartans Thors ehf, óbirt gögn). Botn á leið leiðslu var myndaður 27/08/2007 (Jarðfræðistofa Kjartans Thors ehf og Sætak ehf) og er botn á losunarsvæðinu klapparbotn með grjóti og pollum af sandi með stórum gárum. Botninum svipar þannig til botns á losunarsvæði hreinsistöðvarinnar við Ánanaust (1) en umhverfið við losunarsvæði við Akranes virðist þó enn orkumeira og gætir úthafsöldu í talsverðum mæli enda svæðið án allra þröskulda við Faxafloa og úthaf. Engin fínefni eru á botninum og eru líkurnar á því að agnir úr fráveituvatni falli á botn hverfandi.



Mynd 2 Dýpi á losunarsvæði miðað við núllpunkt Ísnets (2,241 m hærrí en núllpunktur Sjómælinga Íslands). Aætluð lega útrásar er blár ferill frá landi sem framlengist í bleikan feril. Dýptarmælingar frá Jarðfræðistofu Kjartans Thors ehf.

Út frá mati á straumum samkvæmt líkani, sem verkfræðistofan Vatnaskil notar, þá er meðalstraumur um 1,5 cm/s í stefnu um 40° réttshælis frá norðri (2) eða svipað horn og sjávarfallastraumarnir (3). Þetta er meðalstraumur yfir allt dýpið. Við bætast sjávarfallastraumar og vindstraumar sem í báðum tilvikum eru verulegir en auk þess verður þynning vegna ölduhreyfinga (1). Miðgildisstraumur á svæðinu (u.þ.b. meðalstraumur að viðbættum sjávarfallastraum) er um 3 cm/s en sjávarfallastraumar ná allt að 8 cm/s (2).

Líkanaútreikningar á dreifingu örvera hefur farið fram og sýnir að styrkur saurkóligerla við strendur verður undir 100 í 100 mL í meir en 90 % tilvika á ársgrundvelli og því í samræmi við kröfur til útivistarsvæða í ákvæðum reglugerðar 796/1999 um fráveitur og skolp (3). Þynningarsvæði ásamt áætlaðri dreifingu er sýnd á mynd 3 en þynningarsvæði er útbúið út frá áætlaðri dreifingu saurkóligerla með sporbaug sem er hafður rúmur. Þessir líkanaútreikningar miða við punktlosun. Dreifistútar munu í reynd auka þynningu og er hér því um varfærið mat að ræða.

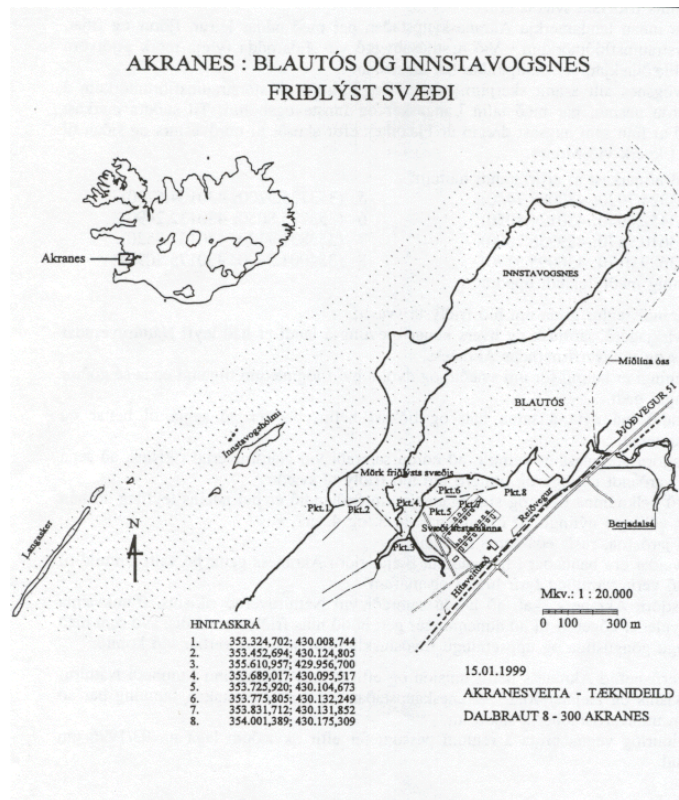


Mynd 3 Þynningarsvæði fráveituvatns frá Akranesi ásamt áætlaðri dreifingu saurkóligerla frá 35.000 pe. Myndin er útbúin af verkfræðistofunni Vatnaskil (9).

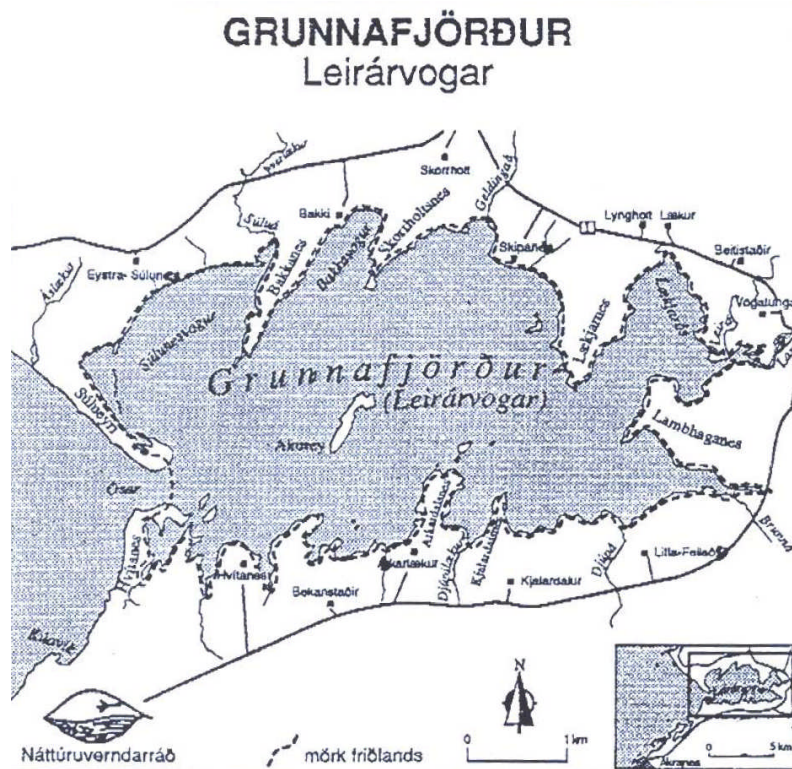
Upphafspynning ræðst af dýpi á losunarstað, straum og hugsanlegri lagskiptingu. Ekki er ástæða til að ætla að um lagskiptingu sé að ræða á þessu svæði en ef til hennar kæmi væri hún lítil og stæði stutt (1). Miðað við 35.000 pe, 270 L/pe/dag eins og í Reykjavík (1) og punktlosun, verður upphafspynning að langtímameðaltali um 90-föld (stórstraumsfjara) en gæti farið niður í um 35 falda í sýnum, sem sýna hæstan styrk (1 og heimildir þar). Hér er ekki gert ráð fyrir neinni þynningu á fráveituvatni vegna t.d. húshitunarvatns eða ofanvatns fyrir losun. Hér er ekki heldur gert ráð fyrir vindstraumum og uppblöndunar vegna ölduhreyfinga. 175 m langur dreifari eykur þessar upphafspynningar 3,5-5,5 falt, þ.e. upphafspynning (við meðalsjávarfallahæð og meðalstraum eingöngu) verður að meðaltali 350-500 föld (1 og heimildir þar). Þynning vex síðan hratt er frá dregur upphafspynningarsvæðinu og því hraðar sem vindur og ölduhreyfing er meiri.

Sem nærsvæði (far field) má hugsa sér nokkrar stærðir. Í fyrsta lagi mætti hugsa sér það svæði sem afmarkast af saurkóligerlastyrk hærri en 100 stykki í 100 mL samkvæmt líkanaútreikningum (3), mynd 3. Það svæði er u.þ.b. ellipsa með langás um 1,2 km og skammás 0,7 km eða um 2,6 km² svæði. Með nettóstraum eingöngu gegnum þetta svæði (1,5 cm/s) yrði viðbót við styrk köfnunarefnis um 1,9 μM eða liðlega um 15 % af vetrarstyrk í Faxaflóa (4), vel undir þeirri 50 % aukningu, sem OSPAR telur vera mörk fyrir hækkun í næringarstigi (1 og tilvísanir þar). Hér er þó einungis miðað við stórstraumsfjöru. Köfnunarefni er það næringarefni, sem er takmarkandi fyrir vöxt þörunga við strendur Íslands (4,5), og því ekki nauðsynlegt hér að gera grein fyrir fosfór. Hámarksaukning í blaðgrænu yrði um 2 mg Chl *a*/m³ eða vel undir 20 % aukningu í meðalstyrk Chl *a* í SV-Faxaflóa á gróðurtímabilinu, vel undir þeim 50 % sem OSPAR áætla að sé marktæk hækkun í næringarstigi (1 og aðferðafræði þar). Endurnýjunartími þessa svæðis með resktraum eingöngu er 0,022 h⁻¹ eða talsvert skemmri en áætlaður vaxtarhraði þörunga á Faxaflóasvæðinu, 0,001 h⁻¹ (1), og því ljóst að jafnvel á þessu litla svæði með nettóstraum eingöngu til endurnýjunar, þá verður örðugt að sjá nokkra aukningu í vexti þörunga. Lækkun í súrefni vegna fráveituvatnsins má einnig áætla og yrði hún sem mest um 0,2 mg/L, gildi sem er það lágt að það yrði mjög örðugt að sannreyna þessa hámarkslækkun, um 2,5 % af jafnvægisstyrk súrefnis, með sýnatökum og mælingum. Ef enn stærri svæði eru skilgreind sem nærsvæði, verður styrkur enn lægri en að ofan greinir, s.s. ef ellipsa sjávarfallastraumanna er skilgreind sem nærsvæði.

Það svæði sem næst er þynningarsvæðinu og er jafnframt á Náttúruminjaskrá er Blautós í flokknum friðland frá 1999, þ.e. Innstavogsnes allt ásamt skerjum, hólum og fjörum að stórstraumsfjörumörkum á utanverðu nesinu, þar með talin Langasker og Innstavogshólmi. (7, 8; Stj.tíð. B nr. 548/1994): “Miklar leirur, sjávarfitjar, mikið fuglalíf. Tilvalið útivistar- og fræðslusvæði”, sjá mynd 4. Nokkru norðaustar er síðan ós Grunnafjarðar, sem er á Náttúruminjaskrá sem friðlýst svæði frá 1994 (7; Stj.tíð. B nr. 548/1994). Til hins friðlýsta svæðis í Grunnafirði teljast allar fjörur og allt grunnsævi innan Hvítaness og Súlueyrar. Landmegin markast friðlandið af stórstraumsflóðmörkum og til þess teljast auk þess allar eyjar og sker á firðinum, sjá mynd 5. Þarna eru víðáttumiklar leirur með miklu fuglalífi. Viðkomustaður farfugla. Svæðið hefur verið verndað samkvæmt samþykkt um votlendi sem hefur alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf (Ramsar).



Mynd 4. Blautós ásamt nærliggjandi svæðum sem eru friðlýst. Myndin er fengin af heimasíðu Umhverfisstofnunar.



Mynd 5 Mörk friðlandsins í Grunnafirði. Myndin er fengin af heimasíðu Umhverfisstofnunar.

Þynningarsvæðið við norðanvert Akranes er í góðri fjarlægð frá Innstavigshólma og SV-enda Innstavigsness en Langasker er í útjaðri áætlaðrar dreifingar á saurkólístyrk > 100 per 100 mL fyrir 35.000 pe. Fráveituframkvæmdir og dreifing fráveituvatns eftir síuhreinsun norðan Akraness munu því ekki hafa áhrif á markmið með friðun þessara svæða.

Af ofangreindu og vegna rannsókna á viðtaka frárennslis frá Ánanaustum þar sem gilda svipaðar umhverfisaðstæður má draga þá ályktun að losunarsvæðið verður að teljast síður viðkvæmt samkvæmt reglugerð 796/1999 um fráveitur og skolp þar sem ekki má búast við aukningu í þörungavexti né röskun á súrefnisstyrk svæðisins og að þynningarsvæðið hefur engin áhrif á þau svæði, sem njóta verndar og næst liggja. Ofangreind umfjöllun gerir einnig ljóst að frekari hreinsun en síuhreinsun mun ekki leiða til mælanlegra umhverfisbóta í viðtaka er varðar þörungavöxt eða áhrif á styrk súrefnis. Mat á losun 400.000 pe frá Reykjavík sýndu að áhrif í Faxaflóa sjálfum yrðu ekki mælanleg (1) og viðbót 35.000 pe frá Akranesi myndu breyta þar mjög litlu. Mælingar á m.a. næringarefnum, sem fram hafa farið á sniði út frá Akranesi, sýna auk þess engin merki um aukna ákomu næringarefna (4,6).

Heimildir

1. Guðjón Atli Auðunsson, 2006. Summary and evaluation of environmental impact studies on the recipient of sewage from the STP at Ánanaust, Reykjavík. Work for Reykjavík Energy (Orkuveita Reykjavíkur). Skýrsla ITÍ0616/EGK05 (6ÞV05186).
2. Sveinn Óli Pálmarsson og Snorri Páll Kjaran, Vatnaskil verkfræðistofa. Minnisblað, 15. maí 2008. Mat á meðalstraumi, rekferlum og tíðni sjávarfallastrauma á fyrirhuguðum útrásarstöðum við Akranes og Kjalarnes.
3. Vatnaskil verkfræðistofa. Akranes. Dreifing mengunar frá fyrirhugaðri útrás. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. 07.02. September 2007.
4. Sólveig R. Ólafsdóttir, 2006. Styrkur næringarefna í hafinu umhverfis Ísland. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 122.
5. Unnsteinn Stefánsson og Jón Ólafsson 1991. Nutrients and fertility of Icelandic waters. Rit Fiskideildar, Bindi XII, no. 3.
6. Jón Ólafsson, Guðjón Atli Auðunsson, Stefán Einarsson og Magnús Daníelsen 1994. Klórlífræn efni, þungmálmar og næringarsölt á Íslandsmiðum. Í Íslendingar, hafið og auðlindir þess (Unnsteinn Stefánsson ritstjóri). Vísindafélag Íslen % af tímanum og dinga, Ráðstefnurit IV, 1994.
7. Náttúruminjaskrá, sjöunda útgáfa. Reykjavík, 1996.
8. Náttúruminjaskrá. Reykjavík, 2007. Viðbætur við 7. útgáfu Náttúruminjaskrár 1996.
9. Sveinn Óli Pálmarsson og Snorri Páll Kjaran, Vatnaskil verkfræðistofa. Minnisblað, 30. júní 2008. Þynningarsvæði fyrirhugaðra útrásarstaða við Akranes og Kjalarnes.