



**ORKUSTOFNUN**

**Um vatnsvernd og hættu á  
grunnvatnsmengun í Hólmsheiði og  
Gvendarbrunnasvæði**

**Freysteinn Sigurðsson,  
Kristján Sæmundsson**

**Greinargerð FS-KS-95-04**

## UM VATNSVERND OG HÆTTU Á GRUNNVATNSMENGUN Í HÓLMSHEIÐI OG GVENDARBRUNNASVÆÐI

### Viðfangsefni og vandamál:

Greinargerð þessi er tekin saman í samræmi við bréf Jóns Benjamínssonar, umhverfisfulltrúa hjá Heilbrigðiseftirliti Reykjavíkur, til Einars Tjörva Elfssonar, yfirverkefnisstjóra á Orkustofnun, dagsett 28. júní 1995. Í téðu bréfi er falast eftir sérfræðialiti Orkustofnunar varðandi viss atriði, sem lúta að vatnsvernd á Hólmsheiði að Suðurá og hugsanlega grunnvatnsmengun í umhverfi vatnsbóla á Gvendarbrunna- og Jaðarsvæði, er orðið gæti frá átöppunarverksmiðju Þórsbrunnns hf. sunnan við Suðurá.

Bréfi þessu fylgdu ýmis plögg til upplýsingar, m.a.: Frumdrög að greinargerð um staðsetningu átöppunarverksmiðjunnar eftir Jón Benjamínsson, dagsett 14.06.1995.; ljósrít af kortum, sem sýna áætlaða legu verksmiðjunnar. Greinargerðardrögum fylgir heimildaskrá, en hér er mikið til stuðst við sömu heimildir. Auk þess er stuðst við reglugerð nr. 319 frá 30. maí 1995, um neysluvatn, og skipulagsupprátt af verndarsvæðum vatnsbóla á Höfuðborgarsvæðinu, staðfestum 1982. Einnig upplýsingar í simbréfi frá Þórsbrunni hf. frá 03.07.1995. um innihald hreinsunarefna, sem ráðgert er að nota í verksmiðjunni. Loks er stuðst við þekkingu og áratuga-reynslu höfundu greinargerðarinnar í vatnsmálum.

Í téðu bréfi eru bornar upp tölusettar spurningar og verður þeim hér svarað í stuttu máli í sömu röð.

### Svör við spurningum:

*1) Spurningin lýtur að afléttingu vatnsverndar í flokki II (grannsvæði) af svæði sunnan Hólmsár og svæði norðan Suðurlandsvegur og frekari meðferð vatnsverndar á þeim svæðum.*

Fullkominni grannsvæðisvernd verður ekki haldið uppi á flóðsléttu Hólmsár og Suðurrár á þessum slóðum (um skilgreiningu flóðsléttu sjá: Davíð Egilson o.fl. 1991: Fallvötn og landbrot. Gefið út af Landgræðslu ríkisins o.fl., s. 9 og mynd 8). Valda því flóð í vatnsföllum þessum, umferð um Suðurlandsveg og víðar og mannavistir þær, sem þar eru. Svæði þetta er nú ekki vatnstökusvæði fyrir neysluvatn né aðrennslissvæði slíkra vatnsbóla, nema þá við afar sérstakar aðstæður. Hins vegar er svæðið mikilvægt vegna lífríkis vatnasvæðis Elliðaána og nálægðar sinnar við núverandi vatnsból. Því væri skynsamlegt að setja á það fjarsvæðisvernd (III. flokkur), en með því móti má halda í skefjum óþarfa mengun af mannavöldum, auk þess sem ekki er spillt til muna möguleikum á strangari vernd í framtíðinni, ef þörf krefur.

Ráðgerðri verksmiðju er ætlaður staður á hraunnefi nokkru, sem telja má, að muni liggja að mestu eða öllu leyti yfir flóðborði á svæðinu, en flóðsléttan nær að mörkum þeirrar lóðar og e.t.v. á hlutum inn á hana. Svo langt sem núverandi upplýsingar um grunnvatnsstöðu og grunnvatnsstreymi ná, þá stafar núverandi vatnsbólum að öðru jöfnu ekki hættu frá grunnvatnsmengun á fyrirhugaðri verksmiðjulóð. Fyrirhuguð starfsemi er ekki með því móti, að bráð né mikil hættu á grunnvatnsmengun stafi augljóslega frá henni, sjá hér síðar, og væri því nægjanlegt að setja verksmiðjulóðina einnig undir fjarsvæðisvernd, þ.e. III. flokk.

2) *Spurningin lýtur að hugsanlegri hættu frá náttúruhamförum fyrir vatnstöku á svæðinu og þar að lútandi varúðarráðstöfunum.*

Ljóst er, að eldgos í nágrenninu og hraunrennsli frá þeim geta valdið spjöllum á einstökum vatnstökusvæðum, og í frasta tilfelli (stórt dyngjugos ofan Heiðmerkur) jafnvel þeim öllum. Við því má gera með dreifingu vatnstöku á fleiri en eitt svæði, eins og þegar er gert á vatnstökusvæðum Vatnsveitu Reykjavíkur. Frekari trygging væri í samtengingu Vatnsveitu Reykjavíkur og Vatnsveitna Garðabæjar og Hafnarfjarðar. Í frasta tilfelli mætti loka fyrir heitavatnsflutning frá Nesjavöllum og dæla ferskvatni um lögnina frá vatnsbólum Hitaveitu Reykjavíkur við Þingvallavatn.

3) 4) 5) *Í öllum þessum spurningum er spurt, hvort tiltekin mengun gæti borist frá verksmiðjulóðinni til núverandi vatnsbóla.*

Hér er leitað svars við þeirri spurningu, hver sú hættu sé. Að því er nú er best vitað, þá mun að öðru jöfnu naumast vera hættu á því. Hér verður þó að líta til sérstakra aðstæðna, sem gætu skapast í fáeinum tilfellum á mjög löngum tíma. Svart við þeirri spurningu má að svo stöddu helst afla með viðeigandi reikningum í grunnvatnslíkani því, sem verkfræðistofan Vatnaskil hefur gert af Höfuðborgarsvæðinu, þ.m.t. umræddu svæði. Miða yrði þá við öfgagildi fyrir lægstu grunnvatnsstöðu og hæstu stöðu flóðvatns á svæðinu, t.d. 50 - ára eða 100 - ára flóð og grunnvatnsþurrðir. Með því móti má einnig finna líkur á slíkum aðstæðum. Bent skal á, að slíkt flóð standa jafnan stutt en hefta má yfirborðsafrennsli frá verksmiðjulóðinni til vatnsbólasmæðanna með viðeigandi varnargörðum umhverfis verksmiðjulóðinni. Slíkir garðar geta einnig verið til skjóls umhverfis verksmiðjuna og fellt hana betur að landslagi, þó að slíkt sé raunar utan ramma hinnar vatnajarðfræðilegu umfjöllunar.

Við framangreindar öfgaástandur myndi starfsemi í verksmiðjunni væntanlega liggja niðri, en grípa mætti um leið til færslu vatnstöku á annað svæði. Hvoru tveggja drægi úr hættu af þessum völdum. Takist að hefta yfirborðsafrennsli frá verksmiðjulóðinni, þá gerist það einkum, að há vatnsstaða í flóðvatninu spennir grunnvatn upp á lóðinni, einnig vegna bakvatnsáhrifa á grunnvatnsstrauminn undan Heiðmörk. Líklegt er, að rennsli þess grunnvatns frá lóðinni yrði mjög hægt og drægi skamma leið, einkum í ljósi þess hve stutt svona flóð standa. Þetta atriði mætti líka kanna með líkanreikningum.

Vegna flóða skiftir máli að þrengja ekki að flóðsléttu ána og reisa ekki að óþörfu hindranir á henni, eins og upphækkaða vegi eða önnur mannvirki. Hversu þröngu verður að halda þessu svigrúmi mætti einnig sjá úr niðurstöðum líkanreikninganna, eftir því hversu hátt er hægt að halda mannvirkjum (vatnsbólum og verksmiðju) upp fyrir vatnsborð í mestu flóðum.

3) *Spurningin lýtur að mengun frá raski og olluleikum við byggingarframkvæmdir á lóðinni.*

Erfitt er að koma við mengunarvörnum meðan á framkvæmdum stendur, því að aðstæður, mannvirki og umferð eru síbreytileg. Til að draga úr hættu á mengun dugar ekkert nema traust og stöðugt eftirlit á meðan á framkvæmdum stendur og skjót og örugg viðbrögð, ef til mengunar kemur. Skipuleggja þarf hvoru tveggja á viðeigandi hátt í tæka tíð.

4) *Spurningin lýtur að mengunarhættu frá umferðaróhöppum og vökvaleikum við rekstur verksmiðjunnar.*

Við lekum frá umferð má helst gera með því að hafa stýringu á rennsli hugsanlega mengaðs vatns á lóðinni. Stæði og brautir ("plön") ætti að hafa vatnsþétt (t.d. malbikuð) og veita af þeim í mól með ræsilögnum ("drenlögnum"). Eins ætti að búa um undir þessum flötum (drenlagnir í mól á þéttara undirlagi) og við jöðra þeirra. Afrennsli þessu ætti að safna í brunn með olúsum, sem loka má í skyndi, ef óhapp verður, svo að ná megi til mengaða vatnsins og hreinsa það.

5) Spurningin lýtur að frárænnisli vegna þrifa, sem ráðgert er að veita um ollukskiljur og sandsfur út í Suðurá.

Notuð verða þrenns konar efni, samkvæmt upplýsingum frá Þórsbrunni hf.

- Í fyrsta lagi er smurningsfeiti á vélar, áætluð ársnotkun um 200 l, sem ekki verður veitt í burtu heldur safnað í ker undir vélum. Þar á því ekki að vera um mengunarhættu að ræða.

- Sóttþreinsiefni fyrir lokað kerfi, sem inniheldur einkum edfkskýru og vetnisperoxíð, en innan við 5 % fosfatsambönd. Efni þetta verður notað í nærri 0,1 % þynningu, þ.e. styrkur fosfatsambandanna yrði minni en 50 ppm (milljónustuhlutar, samsvarar mg/l) í hreinsivatninu. Þynning verður enn í viðtakanum, þ.e. Suðurá. Meðalvatnsmegin í henni við vatnshæðarmælinn hefur verið um 400 l/s, en það hefur farið niður í kringum 10 l/s (upplýsingar frá Vatnamælingum Orkustofnunar). Miklu máli skiftir að hleypa ekki frárænnisvatninu í einni gusu út í ána, heldur að geta miðlað því. Miðað við rennsli sem samsvarar einum eldhúskrana (um 0,2 l/s) yrði meðaltalsþynning meiri en 1/1.000, en æskilegt væri að geta haft frárænnislið mjög hægt, þegar lítið er í ánni. Miðað við meðaltalsþynningu yrði styrkur fosfatsambandanna í Suðurá um 0,05 ppm, en styrkur fosfats í Elliðaám hefur mælst nærri 0,005 - 0,015 ppm (Sigurjón Rist 1986: Efnarannsókn vatna. Borgarfjörður, einnig Elliðaár í Reykjavík. Orkustofnun OS-86070/VOD-03). Hins vegar hefur styrkur fosfats í Hvítá í Borgarfirði mælst 0,015 - 0,05 ppm (sama rit). Miðað við 0,02 l/s meðalrennsli frá verksmiðju (samsvarar 0,005 ppm fosfat í þynningu) væri tæplega 2 t / dag (1.700 l/dag) miðlað til Suðurrár. Hólmsá er um fimmfalt vatnsmeiri en Suðurá að meðaltali, en verður ekki hlutfallslega líkt því jafn vatnslítil og Suðurá. Hólmsá væri því mun betri viðtaki.

- Alhliða hreinsiefni fyrir gólf, vegg og færribönd, MS - kvoða frá efnaverksmiðjunni Tandur. Í því eru fosfatsambönd einnig innan við 5% en er notað í 2 - 3 % upplausn, þ.e. 1.000 ppm. Þetta efni er trúlega ekki notað í miklum mæli og mætti því þynna það verulega í miðlunargeymi, áður en því yrði hleypt út í viðtakann, sjá reikninga á þynningu hér að framan.

Hér skiftir því miklu máli, að frárænnisvatnið sé máturega þynnt og veitt hægt og jafnt til viðtakans. Með því móti mætti væntanlega halda styrk fosfatsambanda frá þeim innan æskilegra marka. Um styrk annarra efna (t.d. alkylbensensúlfonta og súlfatsambanda í MS - kvoðunni), en rétt væri að fá umsögn sérfróðra manna um niðurbrot þeirra í mikilli þynningu við náttúrulegar aðstæður. Verði verksmiðjan tengd við fráveitukerfi Reykjavíkur, þá eru þessi efni ekki frábrugðin ýmsu, sem í það kerfi er veitt og væri þar með þessi vandi leystur. Sama gildir um fráveitu frá mannavist í verksmiðjunni (salerni, steypiböð, eldhús o.s.frv.), sem ella færi um rotþrær, sandsfur og annan hreinsibúnað, eftir því sem við á.

Truflanir geta orðið á frárænnisli í meiri háttar flóðum. Þau standa að vísu stutt, sem fyrr segir, og líklegt að dregið verði úr starfsemi á meðan, eða hún jafnvel lögð niður. Í miklum flóðum er þynning frárænnisli að sjálfsögðu margföld á við meðalástand, sem dregur stórlega úr hugsanlegri hættu af mögulegum truflunum.

6) Spurningin lýtur að hættu á mengun í vatnsbólum frá verksmiðju við jarðskjálfta og sprungumyndun.

Við sprungumyndun gæti grunnvatn á verksmiðjulóðinni runnið í jörð niður og valdið eins konar mengunarskoti í grunnvatn á svæðinu. Hins vegar bendir ekkert til þess, að umtalsverðar hæðarbreytingar yrðu samhliða því á grunnvatnsborði, né að grunnvatn fari að renna óþvingað upp á móti frá verksmiðjulóðinni til vatnsbólanna. Grunnvatnið, sem niður færi á verksmiðjulóðinni, yrði hvorki mikið né til muna mengað, ef nauðsynlegra varúðarráðstafana hefur verið gætt. Því er þess ekki að vænta, að svona mengunarskot yrði öflugt eða varanlegt.

## Tillögur um helstu aðgerðir:

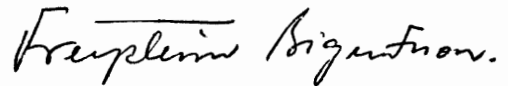
Liskur virðast ekki vera miklar á grunnvatnsmegnun frá verksmiðjulóðinni, hvorki í viðkomandi vatnakerfi né í nærliggjandi vatnsból. Þó væri rétt að gera vissar varúðarráðstafanir og haga frágangi á verksmiðjulóðinni á samræmi við það. Um þetta er fjallað í framangreindum svörum við framlögðum spurningum, en draga má helstu atriði í þeim saman sem hér segir:

- Setja flóðsléttu Hólmsár og Suðurár og verksmiðjulóðina í verndarflokk III, fjarsvæðisvernd.
- Tiltölulega einfalt á að vera að færa vatnstöku á Höfuðborgarsvæðinu til, ef til eldgosá kæmi á svæðinu.
- Reikna í tilverandi grunnvatnslíkani Vatnaskila hættu á rennsli frá verksmiðjulóð til vatnsbóla við öfgaádstæður, og meta liskur á tíðni slíkra ádstæðna.
- Gera mætti varnargarða umhverfis verksmiðjulóðina til að hindra að- og afrennsli yfirborðsvatns í flóðum. Sliskur garður gæti komið að öðrum notum, ótengdum vatnafari.
- Setja upp áætlun um eftirlit með mengunarslysum meðan á framkvæmdum stendur og um viðbrögð við þeim.
- Malbika "plön" umhverfis og við verksmiðjuna og leggja "drenlagnir" í mól undir "plönin" og við jáðra þeirra, með lítt leku undirlagi, til að safna afrennsli í lokanlegan brunn með olfusúsum.
- Safna frárennsli þrifavatns í geymi, þar sem mætti þynna það, ef og þegar það ætti við, og miðla því þaðan jafnt og þétt í viðtaka, Suðurá eða Hólmsá. Verði verksmiðjan tengd við holræsakerfi Reykjavíkur, þá er ekki annað að sjá en allur frárennslisvandi leysist af sjálfum sér, vegna edlis og innihalds frárennsli.
- Mengunarhætta vegna sprungumyndunar í jörðu virðist vera lítil.

Reykjavík, 04.07.1995.



Kristján Sæmundsson  
jarðfræðingur á OS-JHD



Freysteinn Sigurðsson  
jarðfræðingur á OS-VOD