



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

Þórshöfn



ORKUSTOFNUN
Greinargerðasafn

Um verndarsvæði vatnsbóls

Þórólfur H. Hafstað
Freysteinn Sigurðsson

PHH-FS-93-05

1993-10-01



ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

Greinargerð

Pórshöfn



ORKUSTOFNUN
Greinargerðasafn

Um verndarsvæði vatnsbóls

Pórólfur H. Hafstað
Freysteinn Sigurðsson

PHH-FS-93-05

1993-10-01

1. október 1993

Þórshöfn

Um verndarsvæði vatnsbóls

Þann 27. ágúst var vatnsbólsvæði Þórshafnar skoðað að beiðni Reinhards Reynissonar, sveitarstjóra. Hér eru gerðar tillögur um það hvernig verndarsvæði bóllanna skuli afmörkuð og bent á smávægileg atriði, sem varða vatnstökuna.

Vatnsból

Neysluvatnsöflun var lengi erfið á Þórshöfn, en fyrir fáum árum var úr því bætt þegar virkjaðar voru lindir í norðurhlíð Gunnólfsvskurfjalls og vatn frá þeim leitt um 12 km veg til byggðarinnar. Vatnið er sjálfrennandi og virðist vera nægilegt á öllum árstímum. Vatnsmagnið er ekki mælt, en gert er ráð fyrir að það sé 12 l/s, sem er örugglega langt umfram núverandi vatnspörf bæjarins.

Vatnið fæst nær allt úr tveim vatnsmiklum lindum, sem eru við veginn upp á fjallið í u.þ.b. 300 m y.s. Þær eru virkjaðar og vatnið úr þeim leitt saman í tengibrunn í vegkantinum. Þar var tekið af því sýni til efnagreiningar.

Annað aðalvatnsbólíð er í dálftilli laut tæpan kílómetra austur af tengibrunninum. (Þetta er líklega lind VI, sbr. Þórodd F. Þóroddsson 1985). Nú var rennslið ca. 10 l/s, hiti 1,8°C, rafleiðni 56µS og sýrustig, pH, 7,4. Við þetta ból er tengd smálind, ca. ½ l/s, kippkorn ofar, alveg uppi undir veginum. Vatnið kemur fram ofarlega í þykku basalhraunlagi, sem þarna birtist sem dálftill stallur í fjallshlíðinni neðanverðri. Bergið er stórstuðlað og er vatnsframkoman efalaust tengt stuðlasprungum auk þess sem það rennur í grjóturðinni ofan og utan á því. Ofan á basaltinu er móberg, sem er töluvert lekt og myndar það fjallskollinn.

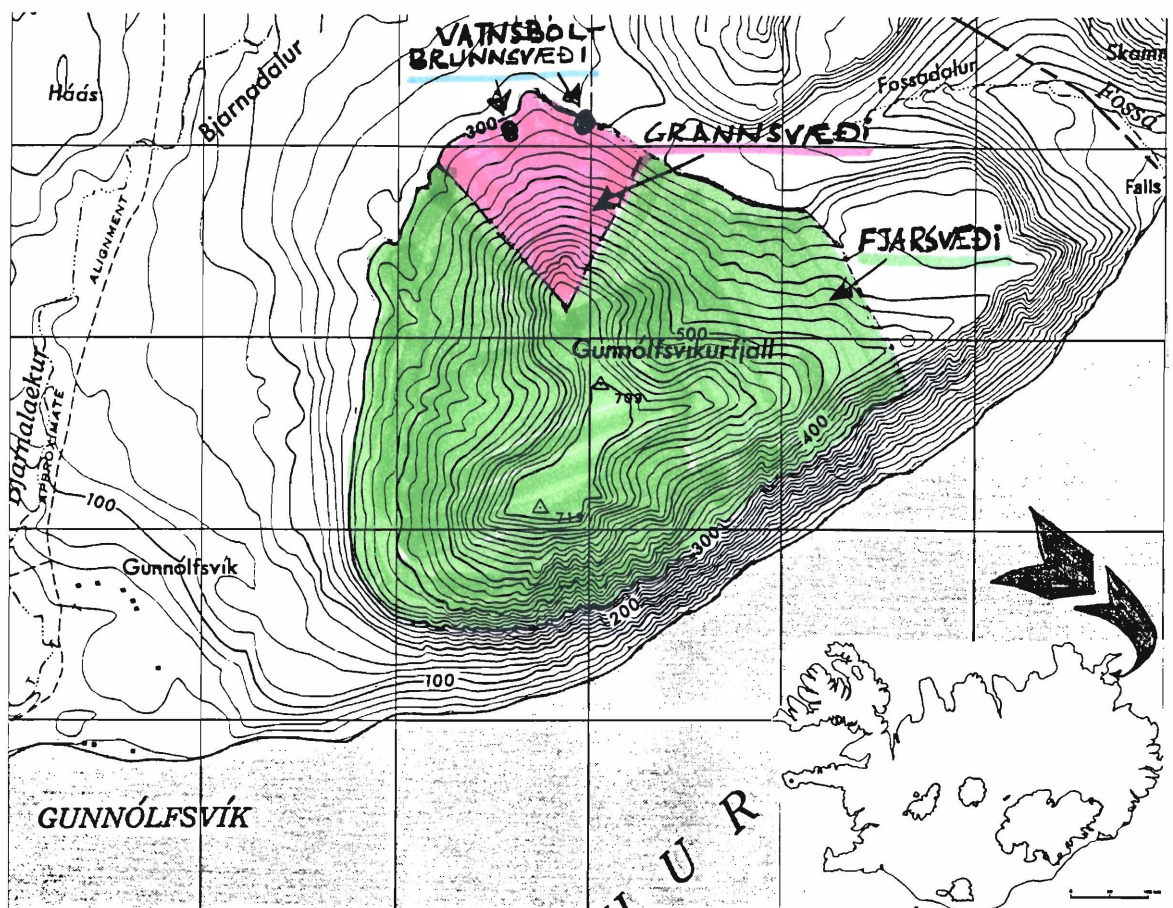
Efra bólíð er ofan við veginn í sem næst 350 m y.s. og nærri beint upp af tengibrunninum. (Þetta er lind I hjá Þóroddi). Vatnið kemur fram uppi á stórgrýttri brekkubrún og virðist vætla fram undan móbergstúffi ofan á basaltlaginu. Allmargar smáseyrur eru þar í grennd; flestar neðar í landinu og eru þær ýmist tengdar stuðlasprungum í basaltinu eða urðartaumum ofan á því. Rennli frá vatnsbólslindinni var u.þ.b. 5 l/s + 1 l/s framhjá, hiti 1,8°C, rafleiðni 56µS og sýrustig, pH, 7,4. Frágangur þessa vatnsbóls er sams konar og hins fyrrnefnda og vatnið í þeim hið sama.

Vatnið er áberandi kalt og hefur lága leiðni, sem gæti bent til að snjóbráðar hafi enn gætt þó langt væri liðið á sumar þegar svæðið var skoðað. Á það er þó að líta, að meðalhiti ársins er mjög lágur í 300 - 700 m y.s. á Gunnólfsvskurfjalli og getur það líka valdið lágum vatnshita. Lítil leiðni bendir til lítil efnainnihalds, en svona kalt vatn leysir lítið úr bergi. Koldfoxíð er um 14 mg/l og þó svæðið sé skammt frá sjó gætir hafrænu minna en ætla mætti því úr sjávarsaltblöndun dregur ört með hæð.

Við virkjun lindanna hefur lítillega verið grafið í þær, vatninu náð saman í nokkurs konar þró um hverja lind þaðan sem það er svo leitt í tengibrunninn. Yfir þróna er svo reft, hún hulin með byggingaplasti og síðan tyrft yfir. Sáraltíð jarðrask er af þessum umbúnaði og hefur greinilega verið reynt að kappkosta að leysingavatn ætti sem greiðasta leið framhjá bólunum, eða öllu

heldur yfir þau. Þarna hefur ekkert bilað að því best er séð og má segja að vatnsbólun hér falli algerlega að landslaginu. Þessi umbúnaður hefur hins vegar þann annmarka að þekjan yfir þrónni gæti brostið og yfirborðsvatn þannig komist í bólið. Líklega væri betra að koma víðum brunnhringum fyrir í upptökunum og ganga þannig frá þeim að leysingavatn eigi greiða leið fram hjá þeim beggja vegna. Á slíkum inntaksbrunni þarf að vera yfirfall og botnrás svo hægt sé að aftengja hann vegna viðhalds og eftirlits.

Tekið skal fram að ekkert bendir til að núverandi umbúnaður sé að bila; raunar ber svo lítið á þessum mannvirkjum að hugsanlega getur orðið erfitt að finna þau í fannfergi. Mælt er með að vatnsbólun séu merkt með stiku eða á sambærilegan hátt, svo mögulegt verði að sinna þeim að vetrarlagi ef eitthvað bjátar á við vatnsöflunina.



Myndin sýnir tillögu um afmörkun verndarsvæða vatnsbólanna í Gunnólfsvíkurfalli.

Vatnsvernd

Við afmörkun vatnsverndarsvæða verður að taka tillit til ýmissa atriða. Má þar nefna vatnafræðilega legu þeirra, hversu mikilvæg vatnsbólín eru og gegn hvers konar mengun er verið að verja þau. Afmörkun svæðanna getur á stundum reynst nokkuð snúin ef þekking á aðrennslissvæðinu og huldum skaðvöldum er takmörkuð. Þegar frá líður er því jafnan happadryggt að draga mörkin nokkuð rúmt. Vatnsverndunarflokkarnir eru fimm, en tveir þeir fyrsttöldu skipta alla jafnan mestu máli. VÍkjandi vatnsvernd er hægt að aflétta af svæði ef athuganir leiða í ljós að hennar er ekki þörf eða ef aðrir hagsmunir eru taldir þýðingarmeiri. Þeir flokkar eru ekki notaðir í þeim tillögum um verndarsvæði fyrir vatnsbólín í Gunnólfsvíkurfjalli sem hér eru settar fram.

Flokkar vatnsverndarsvæða

- | | |
|---|---|
| 1. flokkur: Brunnsvæði | |
| 2. flokkur: Grannsvæði með ríkjandi vernd | 3. flokkur: Grannsvæði með víkjandi vernd |
| 4. flokkur: Fjarsvæði með ríkjandi vernd | 5. flokkur: Fjarsvæði með víkjandi vernd |

Gerð er nánari grein fyrir vatnsverndarflokkunum í viðauka með meðfylgjandi greinargerð (FS-ÞHH-93/05).

Brunnsvæði.

Það skal samkvæmt almennum reglum girða rammlega og þar á ekki að fara fram nein starfsemi nema sú sem við kemur rekstri vatnsveitunnar. Umferð um það á að vera í algeru lágmarki og aðeins vegna veitunnar og bannað er að geyma þar skaðleg efni eða beita á það búpeningi. Innan brunnsvæðisgirðingar verður að tryggja að leysingavatn eigi greiða leið framhjá vatnsbólum og sígi sem minnst niður.

Aðstæður við vatnsbólín í Gunnólfsvíkurfjalli eru almennt séð nokkuð hagstæðar eins og að framan er lýst. Eina verulega ógnin sem að getur stöðjað er frá einhvers konar mengunaróhappi á veginum ofan við austara bólið. Verði slíkt óhapp þarf því að vera fljótlegt að finna bólið og aftengja það, svo óþverrinn berist ekki inn á veitukerfið. Ekki er að svo stöddu talin vera brýn þörf á að girða umhverfis vatnsbólín. Umferð óviðkomandi er bönnuð um veginn upp á Gunnólfsvíkurfjall og landið er ekki þéttsetið af beitfé eða hrossum. Einhvern tíma kemur þó að því að nauðsynlegt verður að girða og er þá rétt að það sé gert þar sem mestar líkur eru á að girðingin standi af sér vetrarsnjó og ekki nær bólunum en 20 m að ofan og til hliðanna. Brunnsvæðisgirðing þarf að ná nægilega langt niður fyrir bólín til að þar sé nægilegt athafnarými til viðhalds og umhirðu þeirra.

Grannsvæði.

Svæðið takmarkast almennt séð af aðrennslissvæði vatnsbólísins eða hluta þess. Stærð þess ræðst meðal annars af lekt jarðlaga og gróðurþekju og það á að vera nægilega stórt til að mengandi efni í grunnvatni annað hvort eyðist eða þynnist niður fyrir leyfileg mörk á leið sinni til brunnsvæðisins. Á grannsvæði hefur vatnsverndin forgang umfram alla aðra landnotkun. Þar má ekki geyma mengandi efni eða stunda mengandi starfsemi. Á svæðinu þarf að gera viðeigandi ráðstafanir vegna frárennslis frá mannabyggð og skepnuhaldi, sé því til að dreifa og ekki skal heimila nýja byggð á því. Stærð aðrennslissvæðis vatnsbólanna norðan í fjallinu er þó ekki hægt að ákvarða nema í grófum dráttum.

Svæðið er þríhyrna með topphornið í fjallsenda beint upp af vatnsbólunum. Það afmarkast að neðan af 300 m hæðarlínunni, eða sem næst neðan við klettabrúkina, sem áður var á minnst og ætti að ná sem næst 100 m austur og vestur fyrir bólín. Núverandi landnotkun er vinsamleg vatnsbólum. Eina ógnin sem að þeim virðist geta stafað er ef eitthvað óhapp yrði á veginum upp

á fjallið. Austara bólið er neðan vegar en það vestara er ofan hans og er þar af leiðandi miklu síður hætt við mengun frá honum. Engin ástæða er til að ætla að meiri líkur séu á mengandi umferðarslysi beint ofan austara bólsins heldur en einhvers staðar annars staðar á veginum. Samt gæti farið vel á að að vekja athygli vegfarenda á verndarsvæðinu með skiltum við veginn, án þess að það út af fyrir sig minnki hættuna á að olfubíll velti ofan í vatnsbólið. Hins vegar eru þá meiri líkur á að gert verði vart við óhappið.

Fjarsvæði.

Þetta er sá hluti aðrennslissvæðis sem fjærst liggur vatnsbóli og minni mengunarhætta er talin stafa frá. Fjarsvæði er bakland grannsvæðisins og þar þarf leyfi til hvers konar athafnasemi.

Alltaf er nokkuð matsatriði hversu víðtækt skilgreint fjarsvæði á að vera, en hér virðast líkur vera nokkuð skýrar. Svæðið tekur yfir allan efri hluta Gunnólfsvíkurfjalls ofan við 300 m y.s. að fráskildum grannsvæðisgeiranum. Að austanverðu liggja mörk þess þvert yfir öxlina, sem þar gengur út úr fjallinu, í um 450 m y.s. Jarðlagaskipan er óregluleg þannig að ekki þykir annað verjandi en að draga markalínuna jafnhátt í fjallinu sunnanverðu og norðan. Móbergið í efri hluta fjallsins virðist víðast vera töluvert vel vatnsleiðandi og á vatn því greiða leið niður í bergið og þá um leið mengandi efni, séu þau á annað borð til staðar. Uppi á fjallinu er radarstöð og þó að afrennsli frá henni sé að líkindum til suðurs og þar með frá vatnsbólunum, þá verður að fyrirbyggja að nokkur óþverri geti smitað frá henni ofan í grunnvatn. Ætla má að þessi starfsemi á fjallinu sé lítil ógn fyrir vatnsbólina, en nærtæk dæmi sýna að grunur getur lagst á um grunnvatnsmengun þar sem aðstæður eru með svipuðum hætti. Almenn umferð um fjallið er takmörkuð vegna stöðvarinnar og er sú óbeina friðun væntanlega til góðs fyrir vatnsvinnsluna.

Heimildir

Þórólfur H. Hafstað og Þóroddur F. Þóroddsson 1980: Neysluvatnsöflun á Þórshöfn. Orkustofnun, greinargerð PHH-ÞFP-80/04. 4 s.

Þóroddur F. Þóroddsson 1985: Vatnsveitumál á Þórshöfn. Náttúrugripasafnið á Akureyri, Greinargerð og bréf dags. 19/7, 28/8 & 21/11 1985.

Guttormur Sigbjarnarson 1986: Vatnsveita Þórshafnar. Orkustofnun; bréf dags. 18/9 1986.

Þórólfur H. Hafstað

Freysteinn Sigurðsson

Meðfylgjandi er greinargerð: *Um ákvörðun og fyrirkomulag vatnsverndar samkvæmt núgildandi ákvæðum, FS-ÞHH-93/05.*

Vatnsból Þórshafnar undir Gunnólfsvíkurfjalli.

Efnainnihald vatnsins og umsögn um það.

Ný greining á vatni úr vatnsbóli er skáletruð

Heiti sýnis	Gunnólfsvíkur- fjall	Eiði Stórilækur	Þórshöfn, Rauðhóll	Þórshöfn, Sláttuflói
Ár Númer	1993 939047	1975 75-13	1974 74-109	1974 74-110
Hiti (°C)	1,8	-	2,2	3,2
Sýrustig (pH)	7,62	-	7,32	7,28
leiðni (μS)	73,5	90,0	115,1	90,0
Kísill (SiO ₂)	15,9	-	19,0	15,4
Natríum (Na)	7,12	-	10,7	7,70
Kalíum (K)	0,44	-	0,80	0,58
Kalsíum (Ca)	4,55	5,6	8,00	4,90
Magnesium (Mg)	1,19	2,41	6,14	3,57
Koldíoxíð (CO ₂)	14,2	-	38,7	18,9
Súlfat (SO ₄)	2,25	2,6	3,50	4,10
Klór (Cl)	10,1	-	17,20	14,90
Flúor (F)	0,042	-	0,04	0,03
Nítrat (NO ₃)	0,18	-	-	-
Uppleyst efni	52,3	40,5	-	-

Mjög snautt eru um efnagreiningar á vatni úr nágrenni Gunnólfsvíkurfjalls og Þórshafnar. Því er örðugt um samanburð á efnainnihaldi vatnsins undan Gunnólfsvíkurfjalli við svæðiseinkenniandi gildi. Miðað við landsdreifingu efnainnihalds í grunnvatni er vatnið í lindunum undan Gunnólfsvíkurfjalli dæmigert fyrir hálendisvatn nærri ströndu á Norðaustur- og Austurlandi.

Hiti er lágur, innan við 2 °C, sem trúlega tengist lágum meðalhita lofts og landhæð úrkomu-svæðis á aðrennissvæði lindanna á Gunnólfsvíkurfjalli. Í samræmi við það er, að klór (Cl, 10 mg/l), er lægra en í efnagreiningum frá 1974 á vatni af heiðalöndunum norðan fjallsins. Koldí-oxíð, (CO₂, 14 mg/l), er frekar lágt, sem bendir einnig til uppruna af hálendi eða gróðursnauðu landi. Sýrustig (pH 7,6) er svipað og búast má við úr opnum veitum. Natríumstyrkur, leiðréttur fyrir hafrænan þátt í úrkomu, bendir til hins sama. Styrkur magnesíums er lágur, eins og í sprunguveitum, en svipuð gildi finnast einnig í fjallavatni austan- og norðaustanlands. Kísill, (SiO₂, 16 mg/l) og kalsíum eru e.t.v. ívið með hærra móti, miðað við vatnshita og aðrar að- stæður, en geta stafað frá gegnumrennili um glerríkt, lítt ummyndað móberg. Flúor, (F, 0,04 mg/l) og nítrat, (NO₃, 0,2 mg/l) hafa líttinn styrk og langt innan allra hættumarka.

Í heild virðist vatnið dæmigert fyrir vatn af gróðursnauðu fjalllendi við strönd á Norðaustur-landi, sem runnið hefur í opnum veiti um móbergsríkt berg. Kemur það heim við vatnajarð- fræðilegar aðstæður á vatnasvæði lindanna. Vatnið er efnasnautt og hvergi nærri hættumörkum í greindum efnum. Frekar er hitt, að það sé um of efnasnautt, eins og títt er um íslenskt berg- vatn.

Reykjavík 18. október 1993.

Freysteinn Sigurðsson, jarðfræðingur.

