



ORKUSTOFNUN

**Um vatnsveitu í austanverðu Grímsnesi.
Athugun á væntanlegum vatnsbólssstæðum**

Freysteinn Sigurðsson

Greinargerð FS-97-05

09.07.1997.

UM VATNSVEITU Í AUSTANVERÐU GRÍMSNESI Athugun á vænlegum vatnsbólsstæðum

Vandamál og viðfangsefni:

Vatnsþörf hefur undanfarið aukist mjög í Grímsnesi með síauknum fjölda sumarhúsa, en auk þess kalla hertar kröfur til vatnsgæða á tryggt og gott vatn almennt í byggðinni. Í því skyni hefur sveitarstjórn haft forgöngu um vatnsveitur til notenda. Sumarhús hafa verið reist flest á kjarri vöxnum hraununum í vestanverðu Grímsnesi, en nú fer þeim einnig ört fjölgandi í austanverðu Grímsnesi, einkum síðan sýnt var í verki að fljótlegt er að rækta upp eftirsóknarvert skógar- eða trjágróðursumhverfi í þessum hluta sveitarinnar. Í austanverðu Grímsnesi er vatnsöflun á sveitabæjum víða nokkuð örðug, þar eð jarðlög eru ekki eins lek og vatnsrík þar og víða í vestanverðri sveitinni. Í þessum hluta sveitarinnar er einnig stórnotandi, þar sem Sólheimar eru, en þar munu iðulega vera á annað hundrað manns, auk ýmissar athafnasemi. Öllum þessum aðilum þarf því að útvega vatn með veitum, ef vel skal vera.

Búast má við, að vatnsþörf þessara aðila muni aukast jafnt og þétt í tímans rás, en á því méli, sem nú stendur, er litið til öflunar og veitu um 10 l/s. Til þess þarf að afla nógu góðs og nógu mikils vatns á hentugum stað og á sem hagkvæmasta hátt. Að því tilefni átti höfundur fyrirbyggjandi greinargerðar fund með Bøðvari Pálssyni, oddvita Grímsneshrepps, og fleiri sveitarstjórnarmönnum að Minni-Borg þann 19. júní 1997. Í kjölfar fundarins voru skoðaðar aðstæður til vatnstöku á nokkrum þeim stöðum, sem vænlegastir þóttu.

Almennar grunnvatnsaðstæður:

Lindir koma upp á nokkrum stöðum við efri mörk byggðar í austanverðu Grímsnesi, frá Hallkelsbólum til Apavatns. Mun minna er um lindir niðri í byggðinni, einkum stærri lindir. Er það í samræmi við jarðgerð svæðisins. Mest ber á grágrýti í austanverðu Grímsnesi, en það er þar þó víða þakið lausum jarðlögum (setlögum) frá lokum síðustu ísaldar og allvíða þykkum jarðvegi þar á ofan. Ofantil eru síðkvarter grágrýtislög, líklega ættuð frá Lyngdalsheiði, a.m.k. hallar þeim þaðan. Þau ná austur að Mosfelli og talsvert niður fyrir þjóðveg (nr. 35, Biskupstungnabraut) og eru nú merkjanlega rofin, en á þeim liggur víða jökulbergshula (t.d. hjá Hallkelshólum). Grágrýtislög þessi eru sennilega sæmilega lek, en þó mun hraunstálið í þeim vera frekar þétt og jökulbergið eykur þar enn á. Vatn getur því líklega runnið sæmilega greitt *eftir* grágrýtislögum þessum, en mun síður *upp og niður* um þau. Sprettur vatn því ekki víðar upp úr þeim en raun ber vitni. Sprungur með stefnu nærri SV - NA liggja í skörum yfir þetta svæði og kemst vatn á þeim sums staðar hindrunarlítið til yfirborðs. Þar koma upp lindir, sumar nokkuð vatnsmiklar. Þar á meðal eru lindir SV frá Björk og lindir í upptökum Apár og upptökum Þverár, sem skoðaðar voru þessu sinni.

Neðar (nær Hvítá) taka við árkvarter berglög, mest grágrýti og móberg. Jarðlagastafla þessum hallar nú merkjanlega, þó ekki sé hallinn mikill, og er töluvert rofinn og sléttaður, þ.e. jarðlögin skorin af jarðaryfirborði. Þau eru frekar þétt á vatn, þó að trúlega megi hér og þar mjatla nokkuð vatni úr þeim, e.t.v. nóg fyrir einn bæ eða sumarbústað. Laus jarðlög og jarðvegur liggja líka

þarna ofan á fasta berginu, en nokkuð ber á sjávarseti á þessum neðri hluta, enda liggur hann mun lægra. Berg og set er minna lekt á þessu svæði, enda hafa þar víða myndast mýrar á yfirborði. Þær geta haft áhrif til hins verra á gæði vatns þess, er úr þeim kemur. Sprungur koma einnig fyrir í þessum jarðmyndunum, en víða er jarðylur í vatni á þeim og það því ekki fallið til neyslu. Boranir eftir neysluhæfu vatni hafa gengið þarna misjafnlega og því ekki á vísan að róa með öflun vatns þar með þeim hætti. Á þessu svæði þyrfti nær hvarvetna að dæla vatni með viðeigandi lögnum og öðrum dæluvirkjum.

Lindir við efri mörk byggðar hafa þann kost, að vera sjálfrennandi og liggja hátt í landinu. Sú landhæð er að vísu ekki endilega nægjanlega til að halda uppi rennsli og æskilegum veituþrýstingi í kerfinu. Því getur verið þörf á að snerpa á rennslinu - og þrýstingnum - með dælingu, og þá helst í miðlunar- og þrýstijöfnunargeymi á völdum stað. Frá lindum þeim, er athugaðar voru, ætti vatn að fást sjálfrennandi til byggðar og þarf því ekki að beita það dælingu, fyrr en þangað er komið. Sparar það línulagnir og tryggir öruggari og greiðari aðgang að dæluvirkjum. Það fylgja því ótvíræðir kostir því að taka vatn úr téðum lindum.

Athuguð lindasvæði:

Þessu sinni voru athuguð þrenn lindasvæði:

1. Lindir út og suður frá Björk, þar sem nú er vatnstaka fyrir Borgarhverfið.
2. Lindir í Þverárbotnum, í efstu stöðugum upptökum Þverár.
3. Lindir í Apárbotnum, syðsta upptakakvísl.

Lindirnar við **Björk** koma upp hátt á annan km SV frá bænum, í græfum í hallanda við rætur Hrólfsþóla / Lyngdalsheiðar. Aðallindirnar koma upp á tveimur stöðum í tæplega 120 m y.s. hæð og eru nærri 0,2 km á milli þeirra. Virkjað vatnsból fyrir Borgarhverfið er í austari lindinni. Land er þarna þakið þykkum jarðvegi og sér lítið sem ekki í jarðlög þau, er undir liggja. Þó má telja fullvíst, að undir sé fyrrnefnt, síðkvartert grágrýti, líklega með jökulbergsþekju, a.m.k. að hluta til. Sprungur liggja um svæðið og eru sumar svo opnar, að niðurföll eru í þær, sum jarðvegsfyllt. Er næsta víst, að lindirnar eru tengdar þeim. Þó má vera, að þær hafi runnið að skamman spöl í rásum þeim, er þær spretta upp í, og glöggt eru markaðar, einkum að austari lindinni. Úr vestari lindinni komu á að giska 10 - 20 l/s en úr þeirri austari > 10 l/s um yfirfall. Vatnshiti í austari lindinni mælist 5,1 °C, rafleiðni 75 µS/cm og sýrustig pH 8,9. Vatn þetta virðist vera frekar efnasnautt og líklega komið úr svokölluðum "lokuðum veiti" (enska: confined aquifer) og þá væntanlega úr sprungukerfinu og hugsanlega undan eða úr grágrýtislögnum. Vatnasvið lindanna er væntanlega á suðausturhalla Lyngdalsheiðar og Hrólfsþóla. Líklegt er, að aðrennslið sé frá N - NA, þegar lítið er á jarðgerð og sprungustefnur.

Til virkjunar á lindunum sem vatnsbólum þarf lítið annað að gera en gera viðeigandi brunna að þeim, ganga þannig frá þeim, að yfirborðsvatn renni ekki ofan í þá og girða af viðeigandi stórt svæði umhverfis brunnana til vatnsverndar (brunnsvæði). Áður en ráðist yrði í framkvæmdir væri þó rétt að láta athuga aðstæður betur (loftmyndaskoðun og skoðun á staðnum), láta efnagreina vatn úr lindunum, láta gerlagreina vatnið og láta meta þörf á vatnsvernd og afmarka vatnsverndarsvæði (brunnsvæði, grannsvæði, fjarsvæði). Að því tilskildu, að ekkert óvænt komi í ljós við þessar rannsóknir, er ekki annað að sjá en hér sé um vænleg vatnsból að ræða.

Hin lindasvæðin tvö, í **Þverárbotnum** og **Apárbotnum** liggja skammt hvort frá öðru, um 1½ km ofan þjóðveggar (nr. 37, Laugarvatnsvegur) og er um 1 km á milli þeirra. Hvoru tveggja svæðin eru í tæplega 120 m y.s. hæð, skv. korti, og við rætur austurhalla Lyngdalsheiðar. Lindasvæði

Þessi eru við suðurenda lindabeltis, sem liggur vestanmegin í Laugardal og á austurhalla Lyngdalsheiðar. Koma á því upp hátt í 10 m³/s. Það vatn mun að miklu leyti ættað innan af fjöllumunum vestan og norðvestan Laugardals, en hlutur vatns af Lyngdalsheiði fer þó vaxandi eftir því sem sunnar dregur. Lindasvæðin sjálf eru tengd sprungum, sem stefna líklega flestar nærri SV - NA (eða SSV - NNA), en virðast vera skaraðar til norðurs. Á þessum slóðum eru víða þykkar malarfyllur ofan á berginu, frá því jökuljaðrar lágu þar í lok ísaldar. Jarðvegur er einnig víða nokkuð þykkur á þessum slóðum. Sér því hvorki vel til bergs né sprungna. Lindirnar koma upp úr jarðvegi eða möl og gætu því hafa runnið smáspöl frá uppkomu sinni úr bergi (eða sprungu), þó alls ekki þurfi svo að vera. Þær eru hins vegar svo skýrt bundnar við smásvæði og það vatnsmiklar, að ástæða er til að ætla, að þær komi upp um sprungur og hafi ekki runnið langa leið. Landslag er þarna nokkuð hæðótt og virðist bera það með sér að vera mótað af brotum.

Í Þverárbotnum var vatnshiti 3,9 °C, rafleiðni 56 µS/cm og sýrustig pH 8,6 en í Apárbotnum (dýjauuppspretta, syðst í botnunum, um ½ l/s í auganu) var vatnshiti 3,8 °C, rafleiðni 52 µS/cm og sýrustig pH 7,9. Þar kemur vatnið dreifðara upp í dýjavætlum. Í Þverárbotnum ber meira á stökum lindum, sem gefa sumar kringum 5 l/s hver. Í einni þeirra er vatnsból Þóroddsstaða. Vatnið virðist vera svipað að ástandi til á báðum stöðunum, sennilega efnasnauðara en við Björk og líklega að meira leyti komið innan eða ofan af fjalllendu. Í Þverárbotnum virðast aðstæður vera góðar til vatnsbólagerðar en síðri í Apárbotnum. Einhverjir tugir l/s komu upp í lindunum í Þverárbotnum, þegar saman var talið, svo að af nægu vatni virðist vera að taka. Þar er vatnið líklega líka runnið dýpra í jörðu og vera betur verndað gegn náttúrulegri mengun en í Apárbotnum.

Svipað gildir um aðstæður til vatnsbólagerðar í Þverárbotnum og við Björk og einnig um aðgerðir áður en í virkjun verður ráðist.

Samantekt á niðurstöðum:

Aðstæður virðast hentugar til vatnsbólavirkjunar, bæði við Björk og í Þverárbotnum, en síðri í Apárbotnum (syðst). Frá báðum stöðum má fá nóg vatn sjálfrennandi til byggðar, þar sem taka má það í dælingu, ef þörf krefur. Æskilegt væri að gera vissar frekari rannsóknir á aðstæðum og á ástandi vatnsins, áður en til virkjunar lindanna kæmi. Einnig væri æskilegt að afmarka vatnsverndarsvæði að vatnsbólunum og kveða á um vernd á þeim, áður en til framkvæmda kæmi. Dragist virkun um nokkurt skeið, væri enn æskilegt, að heimamenn létu fylgjast með rennsli (vatnsmegini, l/s) og vatnshita í lindunum, t.d. á hálfsmánaðarfresti.

Heimildir:

Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson 1988: Lindir í uppsveitum Árnes- og Rangárvallasýslu. Sérverkefni í fiskeldi 1987. Skýrsla OS-88013/VOD-06 B. Orkustofnun. 24 s. + 5 kort.

Árni Hjartarson og Þóroddur F. Þóroddsson 1981: Kaldar lindir og lindasvæði. Árnassýsla milli Sogs og Hvítár. Greinargerð ÁH-ÞFP-81/02. Orkustofnun. 24 s. + viðauki 1 s.

Freysteinn Sigurðsson og Guttormur Sigbjarnarson 1995: Um vatnasvið Þingvallavatns. Rannsóknáfangi 1995. Greinargerð FS/GS-95/11. Orkustofnun. 22 s.

Freysteinn Sigurðsson og Guttormur Sigbjarnarson 1997: Vatnasvið Þingvallavatns. Rannsóknáfangi 1996. Greinargerð FS/GS-97/02. Orkustofnun. 12 s.

Grímur Björnsson 1995: Mælingar á holum 1 og 2 á Sólheimum, Grímsnesi, í nóvember 1995. Greinargerð GrB-95/07. Orkustofnun. 7 s.

Sveinn P. Jakobsson 1966: The Grímsnes Lavas. SW - Iceland. Acta Naturalia Islandica. Vol. II - No. 6. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík. 30 s. + 4 myndas. + 1 kort.

Freysteinn Sigurðsson, jarðfræðingur á Orkustofnun,
tók saman júní - júlí 1997.